



B.

OPUSCULA
OMNIA
ACTIS ERUDITORUM
LIPSIENSIBUS
INSERTA,

QUÆ AD UNIVERSAM MATHESIM, PHYSICAM, MEDICINAM, ANATOMIAM, CHIRURGIAM, ET PHILOLOGIAM PERTINENT;

NECNON

EPITOMÆ SI QUÆ MATERIA

vel Criticis Animadverſionibus celebriores.

TOMUS QUARTUS
Ab Anno 1701. ad Annum 1710.

ET SUPPLEMENTA AD TERTIUM DECENNIUM.

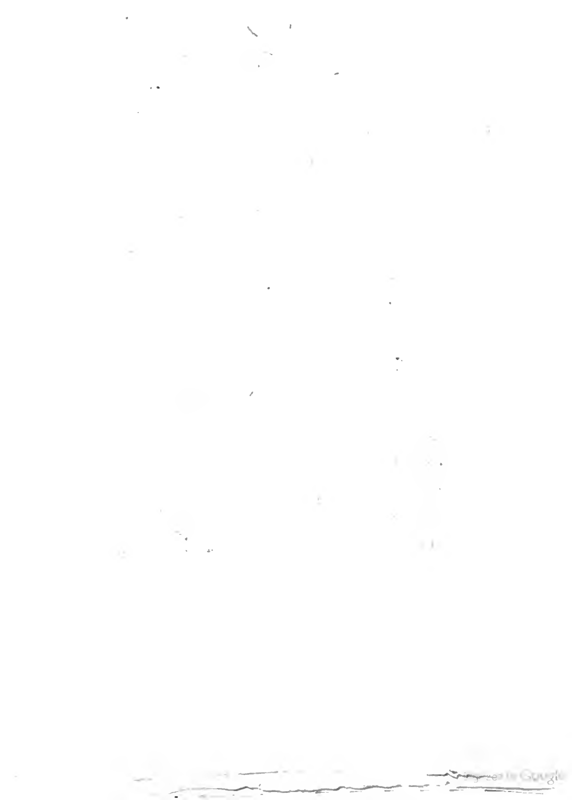


VENETIIS

MDCCXLIII.

Typis JO. BAPTISTÆ PASQUALI

Superiorum permiſsu, ac Privilegio.



II

CAROLO RICHA

PATRITIO TAURINENSI,

COMITI QUASSOLI,

SERENISSIMORUM PRINCIPUM

A SABAUDIA

ARCHIATRO, ET CONSILIARIO,

BONONIENSIS SCIENTIARUM INSTITUTI

SOCIO DIGNISSIMO,

QUARTUM HUJUS COLLECTIONIS

VOLUMEN,

HONORIS ET OBSEQUII ERGO,

QUAM HUMILLIME D. D. C. Q.

CULTOR OBSEQUENTISSIMUS

J. B. PASQUALI TYPOGRAPHUS,

ac Bibliopola Venetus.



EXCERPTA
EX ACTIS ERUDITORUM
LIPSIENSIBUS,
ANNI 1701.

DISQUISITIO CATOPTRICO-DIOPTRICA
exhibens Reflexionis, & Refractionis naturam, nova & genuina ratione ex æquilibrii fundamento deductam & stabilitam;

AUCTORE JO. BERNOULLI.



Ostquam experientia haud dubie initio sola docuisset mirabiles illas radiorum opticorum affectiones, quibus contingit, ut incidentes in superficiem politam corporis opaci resiliant in plano ad eam recto sub angulis *reflexionis* æqualibus angulis *incidentiæ*: item ut penetrantes oblique ex medio uno in aliud diversæ consistentiæ refringantur in plano ad superficiem ambo media dirimentem itidem recto sub angulis *refractionis* a linea perpendiculari & radio refracto factis, quorum sinus ad sinus suorum respective angulorum *incidentiæ* constantem servant rationem; illa quidem Catoptrica proprietate jam veteribus, hac vero Dioptrica non nisi recentioribus demum innotescente. Varii exinde Philosophi & Mathematici ex- Act. Erud. An. 1701. M Januar. Pag. 19. Pag. 20.

Act. Erud. An. 1701. M. Januar.

titere, qui varias excogitarunt rationes, quibus hos Naturæ effectus explicarent & demonstrarent, sed nullus fuit, qui universalem applausum obtinuerit.

Duos demonstrandi modos præ cæteris plausibiles vulgo circumferunt, Cartesii unum mere mechanicum, qui compositione motuum nititur; alterum Fermatii, qui metaphysicus est, desumtus a Naturæ per brevissimas vias operandi consuetudine: nactus tamen est uterque suos adversarios. Ut enim objectiones omnes taceam, quibus explicatio Cartesiana impugnari solet, id unicum multis valde durum videtur, quod per eam supponendum sit, per diaphana alioquin densioris consistentiæ, qualia sunt vitrum & aqua, radium opticum facilius & promtius eniti posse quam per aerem. Nec est, quod Cartesius dicat, aerem esse magis villosum, ideoque etiam magis morari radios quam faciant solidiora; quo enim colore asseverabit, purum ætherem villosiorem esse aere crasso, cum idem accidat radiis ex æthere in aerem, quod ex aere in vitrum vel aquam transeuntibus, utrovis quippe modo ad perpendicularem refringuntur. Fermatii vero hypothesis suis quoque premitur difficultatibus, multisque displicet, illis præsertim, qui causas finales ex physica proscriptas volunt; quamvis alias nova non sit, quantum enim ad demonstrationem æqualitatis angulorum incidentiæ & reflexionis, ea jam usi sunt veteres, nimirum Ptolemæus lib. I. *de Speculis*, item Hero Mechanicus in *Catoptricis* teste Heliodoro Larissæo, qui ejus mentionem facit cap. 13. *de Opticis*, qui autem Heronis tractatus temporis injuria interiit. Unde non immerito summus noster Leibnitius (vid. Act. Erud. 1682. p. 38.) suspicatur, recentiores Fermatium & Willebrordum Snellium in veterum Geometria versatissimos eorum principium ex Catoptrica in Dioptricam tantum traduxisse: Snellii enim Theorema, cujus meminit Isacus Vossius in sua dissertatione *de Lucis natura & proprietate* p. 37. quod scilicet secantes complementorum angulorum incidentiæ & refractionis constantem servent rationem, in idem plane recidit cum ipsorum angulorum sinibus reciproce sumtis, demonstrante id acutissimo
Pag. 21. Leibnitio eodem loco ex Actis citato; quia & in universum verum esse, facillime demonstrari potest, quod quorumvis angulorum sinus, sint complementorum suorum secantibus reciproce proportionales.

Sagacissimus Hugenius, haud multis abhinc annis, peculiarem suam Catoptrici Diopticique hujus phænomeni dedit explicationem in suo limatissimo tractatu *de Lumine*, ex natura *undulationis* petitam, qua vix quicquam curiosius acutiusve excogitari

tari

tari potuisset, nec tamen & hæc ad palatum est eorum, qui lumen in instanti propagari contendunt. Aliarum quarundam probationum tentamina præter jam allata vide in De Chales *Mundo Mathematico* Tom. 2. pag. 536. seqq. & pag. 617. at valde coacta sunt, videntur enim unice experientiæ accommodata esse, ita ut si de ea nondum constaret, pariter nihil certi ex illis a priori concludere liceret. Quantum ad Robervallii modum refractionem explicandi, qui habetur in *Operibus Mathematicis & physicis Acad. Regiæ scientiarum* pag. 74. rejiciendus est omnino, utpote in ipsum Dioptrices principium peccans, ex eo enim sequeretur, non sinus angulorum incidentiæ & refractionis, eorumve complementorum secantes, sed horum tangentes esse in constante ratione, contra experientiam; unde simul patet, quam infeliciter admodum hac in parte Cartesium ibidem suæ censuræ subjecerit.

Act. Erud. An. 1701. M. Januar.

Nullus itaque extitit, quantum scio, qui puram dederit demonstrationem, id est talem, quæ mere apodictica sit, nullique certæ hypothesi, quæ causam quandam finalem, vel radiorum motum sive instantaneum sive successivum præsupponat, alligata; adeoque quæ nulli ex recensitis objectionibus aliisque contra hanc illamve hucusque motis sit obnoxia: sed potius quæ in abstracto proposita semper valeat, quæcunque demum hypothesis vera vel deprehendatur vel statuatur.

Hujusmodi quidem pro refractione dare conatus est Herigonius in suo *Cursu Mathematico* Tom. 5. pag. 132. edit. Paris. usus principio planorum inclinatorum, quibus comparavit radios oblique incidentes, at vero excidit ausis: præterquam enim quod ex sua demonstratione æque ac ex Cartesiana (quamquam ipse contrarium dicat) aperte sequeretur, radios ex medio rariori in densius ingredientes refringi debere a perpendiculari, & contra ad perpendicularem si ex densiori in rarius; etiam postulatum aliquod assumit, quod manifeste ipsum est τὸ κρινόμενον, aut saltem haud multo evidentius: tandem quoque ex ea sequeretur, radios quamdiu in eodem adhuc medio homogeneo versantur, non æquali facilitate procedere, sed perpendiculariores facilius, ægrius vero obliquiores a puncto radiante emanare, quod valde absonum est; nulla enim in radiis consideratur perpendicularitas, nulla obliquitas, nisi respectu ad medium aliud diversæ a priori consistentiæ, a quo autem radii ante appulsum nihil utique mutationis patiuntur, quia radii in omnes partes pari facilitate sparguntur: nisi quis forte cum acutissimo Newtono velit aliquam vim attractivam statuere in altero medio, per quam radii ante allapsum jam alliciantur uni fortius quam alii.

Pag. 22.

titere, qui varias excogitarunt rationes, quibus hos Naturæ effectus explicarent & demonstrarent, sed nullus fuit, qui universalem applausum obtinuerit.

Duos demonstrandi modos præ cæteris plausibiles vulgo circumferunt, Cartesii unum mere mechanicum, qui compositione motuum nititur; alterum Fermatii, qui metaphysicus est, desumtus a Naturæ per brevissimas vias operandi consuetudine: nactus tamen est uterque suos adversarios. Ut enim objectiones omnes taceam, quibus explicatio Cartesiana impugnari solet, id unicum multis valde durum videtur, quod per eam supponendum sit, per diaphana alioquin densioris consistentiæ, qualia sunt vitrum & aqua, radium opticum facilius & promtius eniti posse quam per aerem. Nec est, quod Cartesius dicat, aerem esse magis villosum, ideoque etiam magis morari radios quam faciant solidiora; quo enim colore asseverabit, purum ætherem villosiorem esse aere crasso, cum idem accidat radiis ex æthere in aerem, quod ex aere in vitrum vel aquam transeuntibus, utrovis quippe modo ad perpendicularem refringuntur. Fermatii vero hypothesis suis quoque premitur difficultatibus, multisque displicet, illis præsertim, qui causas finales ex physica proscriptas volunt; quamvis alias nova non sit, quantum enim ad demonstrationem æqualitatis angulorum incidentiæ & reflexionis, ea jam usi sunt veteres, nimirum Ptolemæus lib. I. *de Speculis*, item Hero Mechanicus in *Catoptricis* teste Heliodoro Larissæo, qui ejus mentionem facit cap. 13. *de Opticis*, qui autem Heronis tractatus temporis injuria interiit. Unde non immerito summus noster Leibnitius (vid. Act. Erud. 1682. p. 38.) suspicatur, recentiores Fermatium & Willebrordum Snellium in veterum Geometria versatissimos eorum principium ex Catoptrica in Dioptricam tantum traduxisse: Snellii enim Theorema, cujus meminit Isacus Vossius in sua dissertatione *de Lucis natura & proprietate* p. 37. quod scilicet secantes complementorum angulorum incidentiæ & refractionis constantem servent rationem, in idem plane recidit cum ipsorum angulorum sinibus reciproce sumtis, demonstrante id acutissimo
Pag. 21. Leibnitio eodem loco ex Actis citato; quia & in universum verum esse, facillime demonstrari potest, quod quorumvis angulorum sinus, sint complementorum suorum secantibus reciproce proportionales.

Sagacissimus Hugenius, haud multis abhinc annis, peculiarem suam Catoptrici Dioptricique hujus phænomeni dedit explicationem in suo limatissimo tractatu *de Lumine*, ex natura *undulationis* petitam, qua vix quicquam curiosius acutiusve excogitari

tari

tari potuisset, nec tamen & hæc ad palatum est eorum, qui lumen in instanti propagari contendunt. Aliarum quarundam probationum tentamina præter jam allata vide in De Chales *Mundo Mathematico* Tom. 2. pag. 536. seqq. & pag. 617. at valde coacta sunt, videntur enim unice experientiæ accommodata esse, ita ut si de ea nondum constaret, pariter nihil certi ex illis a priori concludere liceret. Quantum ad Robervallii modum refractionem explicandi, qui habetur in *Operibus Mathematicis & physicis Acad. Regiæ scientiarum* pag. 74. rejiciendus est omnino, utpote in ipsum Dioptrices principium peccans, ex eo enim sequeretur, non sinus angulorum incidentiæ & refractionis, eorumve complementorum secantes, sed horum tangentes esse in constante ratione, contra experientiam; unde simul patet, quam infeliciter admodum hac in parte Cartesium ibidem suæ censuræ subjecerit. Act. Erud. An. 1701. M. Januar.

Nullus itaque extitit, quantum scio, qui puram dederit demonstrationem, id est talem, quæ mere apodictica sit, nullique certæ hypothesi, quæ causam quandam finalem, vel radiorum motum sive instantaneum sive successivum præsupponat, alligata; adeoque quæ nulli ex recensitis objectionibus aliisque contra hanc illamve hucusque motis sit obnoxia: sed potius quæ in abstracto proposita semper valeat, quæcunque demum hypothesis vera vel deprehendatur vel statuatur.

Hujusmodi quidem pro refractione dare conatus est Herigonius in suo *Cursu Mathematico* Tom. 5. pag. 132. edit. Paris. usus principio planorum inclinatorum, quibus comparavit radios oblique incidentes, at vero excidit ausis: præterquam enim quod ex sua demonstratione æque ac ex Cartesiana (quamquam ipse contrarium dicat) aperte sequeretur, radios ex medio rariori in densius ingredientes refringi debere a perpendiculari, & contra ad perpendicularem si ex densiori in rarius; etiam postulatum aliquod assumit, quod manifeste ipsum est τὸ κρινόμενον, aut saltem haud multo evidentius: tandem quoque ex ea sequeretur, radios quamdiu in eodem adhuc medio homogeneo versantur, non æquali facilitate procedere, sed perpendiculariores facilius, ægrius vero obliquiores a puncto radiante emanare, quod valde absonum est; nulla enim in radiis consideratur perpendicularitas, nulla obliquitas, nisi respectu ad medium aliud diversæ a priori consistentiæ, a quo autem radii ante appulsum nihil utique mutationis patiuntur, quia radii in omnes partes pari facilitate sparguntur: nisi quis forte cum acutissimo Newtono velit aliquam vim attractivam statuere in altero medio, per quam radii ante allapsum jam alliciantur uni fortius quam alii. Pag. 22.

 alii. Vid. Princ. Mathem. Phil. Nat. p. 231. unde etiam Newtonus naturam reflexionis & refractionis explicat, sed ingeniose magis quam vere: quid enim & unde illa vis attractiva ab illo non exponitur sed supponitur, qua concessa fateor perelegantem esse Newtonianam explicationem, quæ Mathematico plene satisfaciat.

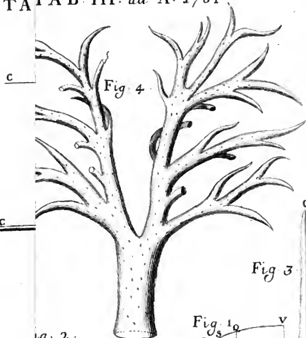
Verum jam nostram dabimus, qua rigido Physico non minus quam accurato Mathematico satisfactum iri speramus, assumentes ex physica aliud nihil, quam quod ab omnibus Opticis, cujuscunque opinionis fuerint alias, facile concedi queat, ex mathesi vero quod jam alibi demonstratum est. Incipiemus autem a refractione, ea enim explicata, reflexionis natura sponte sere fluet, & sic tanto facilius intelligetur. Constat utique 1. reactionem, quæ oritur ex actione aliqua, huic semper esse contrariam & æqualem, hoc est, eandem vim in agens redundare in partes oppositas, quam transfert in patiens: communis enim actio sive illa consistat in ictu, sive impressione, sive intensione &c. in utrumque æqualiter exeritur: sic quanta vi malleus clavum percutit, tanta quoque a clavo percutitur; quanta item pondus premit subjectam basin, tanta ab ea premitur; sic quoque chorda extenditur & extensioni resistit viribus paribus &c. Constat etiam 2. duas vires æquales sive inæquales in se mutuo libere agentes ad eum statum vel situm se componere, in quo earum momenta fiant æqualia, ut hoc modo procuretur æquilibrium. Ex hisce duabus naturæ legibus, nulla prorsus demonstratione indigentibus, sic porro argumentor: Sint duo media diversæ consistentiæ ACD & BCD (vid. Fig. I.) distincta per planum CD; punctum radians A, punctum illustrandum B ad quod scilicet radius AE pervenire debet per refractum EB: Quandoquidem igitur per legem 1. radius EB tanta vi a resistentia medii BCD repellitur a B versus E, quanta radius resistentiam eandem superare conatur; Similiter radius AE pari vi a resistentia medii ACD retunditur ab E versus A, qua ipsi opus est ad eandem resistentiam superandam, scilicet ab A versus E. Hinc in puncto E fit conflictus secundum directiones BE & AE, duarum virium inæqualium & mediorum resistentiis proportionalium. Hoc autem punctum E per legem 2. ita situm esse debet, ut vires illæ inæquales ad æqualitatem momentorum, nempe ad æquilibrium reducantur. Res itaque huc redit, *ut in CD determinetur punctum E, in quo potentiæ datæ sibi mutuo obnitentes secundum directiones AE & BE, inter se servent æquilibrium*. Quod ut inveniam, lubet tantisper proprietatem centri gravitatis considerare, ut pateat, quam pulchre & utiliter ad nostrum negotium applicari possit: videtur enim natura (si quis instinctus ei attribuendus) hoc ipso statico principio delectari

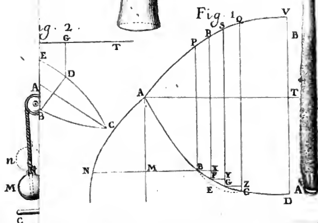
Tab. I. Fig. 1. Pag. 23.

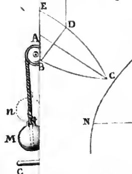
ri

P4. 1-5-1

TA TAB. III. ad A. 1701.







ri atque hanc viam ex mechanicis mutuari voluisse, ut per eam tanquam per facillimam ad scopum suum perveniret. Act. Erud. An. 1701. M. Januar.

Concipiamus ergo CD ut virgam rigidam (vid. Fig. II.) quæ instar axis admittat annulum vel verticillum E, sed ita ut lubricissime fluat, id est sine ulla frictione a vi minima secundum rectam CD ultro citroque moveri possit. Porro huic verticillo duos fingamus funiculos alligatos EAM & EBN, trochleas A & B superambientes, inque suis extremitatibus suspensa sustinentes duo data pondera inæqualia, ut ita verticillus E simul sollicitetur a duabus potentiis secundum directiones EA & EB, eodem plane modo, quo radios opticos punctum incidentiæ E, viribus datis inæqualibus urgere diximus, hoc tantum discrimine, quod ibi potentiæ agant secundum directiones AE & BE premendo, heic vero secundum contrarias EA & EB trahendo: patet autem perinde esse, sive premattur sive trahatur, nam semper verum esse constat, si duæ pluresve potentiæ æquilibrium inter se constituentes, singulæ prioribus suis directionibus in contrarias partes dirigantur, eas etiam postea æquilibrium servare. Dico itaque verticillum E, ad eum locum pertractum iri in virga CD, in quo ducta normali RS, sinus anguli AER repræsentantis angulum incidentiæ sit ad sinum anguli BES referentis angulum refractionis in reciproca ratione potentiarum trahentium, quæ diaphanorum resistentias vel densitates exprimunt, hoc est ut pondus N ad pondus M; id quod variis modis brevissime tamen & elegantissime ex communis centri gravitatis maximo descensu sic demonstro. TAB. I. Fig. 2. Pag. 24.

Promoveri fingatur verticillus E in e per lineolam indefinite parvam E e, ut funiculi cum ponderibus capiant situm m A e & n B e; centris A & B radiis A E & B e descripti intelligantur arculi E q & e p, qui pro rectis lineolis habentur. Quoniam igitur commune centrum gravitatis ponderum M & N ad infimum possibilem locum descendit, erit, quemadmodum ex staticis patet, ascensus M m unius ad descensum N n alterius, ut hoc pondus N ad illud pondus M; est autem ascensus M m æqualis e q, & descensus N n æqualis E p; ipsæ vero e q & E p (sumta E e pro radio seu sinu toto) sunt sinus angulorum q E e & p e E, quorum ille q E e angulo AER, hic vero p e E angulo SEB semper æquantur: Ergo etiam sinus anguli AER erit ad sinum anguli BES in ratione ponderum N ad M, unde patet, angulos incidentiæ & refractionis esse in data ratione, scilicet reciproca mediorum densitatum. Q. E. D.

Atque sic stabilita Dioptrica radiorum proprietate per nostram demonstrandi methodum, facile & eadem ad Catoptricam porrigitur.

 gitur. Cum enim radius reflexus cum incidente in eodem maneat medio, loco ponderum inæqualium repræsentantium ibi mediorum resistentiam seu densitatem, heic pondera supponenda sunt æqualia ob eandem medii post reflexionem resistentiam, quæ ambo jam supra virgam CD (vid. Fig. III.) constituta trahere intelligantur verticillum E. Cæteris positis quæ prius, erunt ascensus M m & descensus N n inter se æquales, quia ipsa pondera N & M sunt æqualia; adeoque etiam e q æqualis est E p: at quoniam triangula E q e & E p e sunt rectangula, erit angulus p e E æqualis angulo q E e; ille vero p e E angulo REB, hic vero q E e angulo AER semper sunt æquales; ergo etiam angulus REB (reflexionis) æquatur angulo AER (incidentiæ.) Q. E. D.

TAB. I. Fig. 3.

Assumsi quidem hactenus refractionem & reflexionem fieri in planis ad plana refringentia & reflectentia rectis, quod etiam ab Euclide, Alhazeno nonnullisque veteribus aliis sine demonstratione assumtum est: Vitellio vero & inter recentiores Keplerus dum id probare volunt, nihil probant. At vero statim innuere potuissem, id ex meo principio ultro sequi; nam si E non tantum in recta CD, sed in integra quadam superficie liberrime in omnes partes fluere posse concipiatur, idque postea a duabus potentiis M & N trahi: quis est, qui non illico videat, punctum illud non ante quieturum, quam pervenerit ad eum locum, in quo cum punctis A & B sit in plano ad superficiem refringentem vel reflectentem recto; secus enim si accideret, in quovis alio plano centrum gravitatis ponderum M & N non infimum possibilem descensum obtineret.

Pag. 25.

Cæterum non inutile erit, si jam ostendero, & ipsam illam metaphysicam hypothesin de compendiosissima naturæ via, ex meo æquilibrii principio commodissime & sine longa demonstratione deduci posse, imo sponte exinde fluere, ut ne opus quidem habeam consideratione angulorum incidentiæ & reflexionis vel refractionis, id quod a nemine hactenus præstitum scio: nam & ipse Hugenius eam ex undarum suarum natura immediate demonstrare non potuit, sed cogebatur ex iis prius probare constantem esse rationem inter sinus angulorum incidentiæ & refractionis. Vid. Tractat. de Lumine pag. 40. Fermatius & Leibnitius inverso ordine hoc ex illo probarunt, quod eodem recidit (vid. opera mathem. Fermat. p. 158. & Act. Erud. an. 1682. p. 38.) alterum enim per alterum stabilitur. At vero nobis utrumque sine suppositione alterius demonstratur, & quidem de priori, scilicet de angulorum istorum proprietatibus id jam liquet; nunc de altero, nempe de facillima radiorum via porro liquebit.

Ex staticis patet, centrum commune gravitatis ponderum duo-

Act. Erud. An. 1701. M. Januar.

duorum pluriumve, tunc infimum esse, quando summa rectangulorum sub ponderibus & suis respective distantiis a suspensionum punctis omnium est maxima. Erit itaque $\overline{M \text{ in } AM} + \overline{N \text{ in } BN}$ omnium maximum; hinc si a constanti $\overline{M \text{ in } MAE} + \overline{N \text{ in } NBE}$ auferatur maximum $\overline{M \text{ in } AM} + \overline{N \text{ in } BN}$, remanebit $\overline{M \text{ in } AE} + \overline{N \text{ in } BE}$ omnium minimum: adeoque in Catoptrica, ubi pondera M & N (vid. Fig. III.) ponenda sunt æqualia, erit dividendo per M, AE + BE id est summa radiorum incidentis & reflexi omnium minima. In Dioptrica vero, ubi M & N (vid. Fig. II.) mediorum resistentias, adeoque M in AE & N in BE radiorum AE & EB penetrandi difficultates (nam difficultas radii componitur ex medii resistentia & viæ longitudine) denotant, erit difficultas per AE & EB omnium minima, id est radius ab A ad B per eam viam venit facillime. Q. E. D. Pag. 26.

Et hæc ipsa est propositio, quam Hugenius operose, sed operosius multo Fermatius, nos vero tribus quasi verbis demonstravimus. Illi usi sunt vocabulo *temporis*, quod radius impendit ab A ad B; cujus loco nos *difficultatis* vocem adhibuimus, quod studio factum, ut utrovis modo demonstratio procederet, sive in instanti, sive successive lumen propagari statuatur. Unde nostro fundamento tanto majorem firmitatem conciliari arbitramur, quod ei statim superstruatur, nulla peregrina hypothesi in auxilium vocata, id ipsum, quod alii non tam ex ipsis fundamentis suis, quam per eorum sequelas alienas & remotas eruerunt, assumentes interim ex physica hoc vel illud, de quo ab aliis semper dubitabitur.

GEOMETRICA DEMONSTRATIO
VIVIANEORUM PROBLEMATUM &c.

Cum addita appendice de Geometrica Quadratura infinitarum partium curvæ superficiei conicæ &c.

Auctore D. GUIDONE GRANDO Cremonensi, Ord. S. Ben. Congregat. Camaldul. &c.

Florentiæ ex typographia Jacobi de Guiduccis, 1699. *in* 4. *Alph.* 1. *plag.* 7.

Clarissimus Grandus, Celeberrimi V. Viviani *Curiosam Exercitationem Mathematicam*, Etrusco idiomate ante hoc octennium

 nium editam non solum Latinitate donare, sed & justo commentario exornare, & singula, quæ Dn. Vivianus, jam ante semisæculum secum speculatus fuerat atque invenerat, quæque in Exercitatione sua simpliciter absque demonstratione determinaverat, demonstrare dignatus est, subtiliss. B. Cavallerii methodo indivisibilium ad id usus. Cum vero Vivianei libri in Actis nostris mens. Maj. 1694. jam facta recensio extet, ea tantum hic memoranda restant, quæ in Commentario, qui non ita pridem ad nos Illustris *Magliabechii* beneficio pervenit, protulit Cl. Grandus. In Propositione VIII. Commentarii, Vivianeum Theorema, quod nempe *Superficies Veli Florentini primarii quadrato radii æqualis sit*, demonstrat, variis eum in finem adhibitis & præmissis propositionibus: hinc in Proposit. sequente solutionem deducit, quam Jac. Bernoulli antehac in Actis mens. Aug. 1692. pro primario (ut Vivianus & Grandus loquuntur) velo exhibuit. Reliquas vero Bernoullianas constructiones ibidem extantes coincidere dicit Noster cum determinationibus velorum secundariorum, quæ perforatione sphæræ ope cylindri recti, basin habentis curvilineam, obtineri monet, pag. 64. & 65. comment. ad notam nonam, demonstrationibus tamen in Tractatum suum de Sectionibus Sphæro-Cylindricis brevi edendum reservatis. Pag. porro 167. fontem indicat solutionum Florentini ænigmatis, quas in Actis nostris 1692. p. 395. seqq. exhibuit summus Leibnitius, cujus etiam Quadraturam Circuli numericam per infinitam fractionum seriem ex Actis 1682. p. 13. &c. commemorat Noster p. 148. Comment. Wallisiani insimul, Brounckeriani & Mengoliani Tetragonismi eruditionis ceu inquit gratia, ut humani ingenii conatus & vim admireris in ardui hujus Problematis inquisitione, occasione Leibnitianæ a Cel. Viviano tantopere commendatæ Quadraturæ mentionem injiciens, Lectoremque, qui hanc sibi demonstratam cupiat, ad Ozanami Geometriam Pract. remittens, cui addere quoque potuisset Dissertationem Bernoullianam de Seriebus Infinitis Prop. 45. ubi eadem ipso Leibnitiano calculo demonstrata habetur.

Pag. 27.

In Appendice tandem, ob materiæ affinitatem Commentario Vivianeorum Problematum annexa, de Fornicibus agens Conicis Doct. Auctor in Prop. II. demonstrat, *Quamvis portionem superficiei Conicæ Rectæ esse ad portionem basis, per cadentes a singulis punctis sectionis in subjectum planum perpendiculares, Ichnographice determinatam, ut latus Coni ad Radium Basis*; (quod est ipsissimum Theorema D. Joh. Bernoulli, cujus in Actis nostris 1696. p. 212. mentio extat) hocque innixus Theoremate, quo pacto Fornix Conicus erectus cum Parabolicis, tum Hyperbolicis

ape-

aperiendus sit fenestris, ita ut residuum sit quadrabile, Prop. VI. & VII. docet; atque tales Testudines, Viviani exemplum secutus (qui novum suum Velum, *Velum Florentinum quadrabile* nuncupavit) *Tentoria seu Tabernacula Camaldulensia* vocat *quadrabilia*, quorum, ob nondum perlecta Acta *1696*. mens. Jun. & Oct. exactam dimensionem se primum insinuasse arbitratur. Cæterum vix dubitare licet, quin Eruditis rem pergratam sit facturus Insignissimus Grandus, si reliquas cum Mathematico-physicas tum pure Geometricas speculationes, quarum se compotem innuit in præf. Comment. pag. *6*. cum publico etiam communicet. Act Erud. An 1701. M.Januar.



EXCERPTA
EX RESPONSIONE DN. NIC. FATII DUILLIERII
ad excerpta ex literis Dn. JOH. BERNOULLII.

Conferantur Acta 1699. pag. 461. seqq.

CUm studiose vitemus in Actis nostris lites, quæ personas magis quam res tangunt, & ad summum provocatis, defensionis gratia, præsto simus; produci autem talia ægrius patiamur: ideo cum Celeberrimus Dn. Fatius in replicatione hac sua narrationem, qua diutissime frustra in problemate Curvæ Brachistochronæ laborasse dicebatur, multis indiciis refutaverit; id retulisse contenti, excerpta tantum ad scientiam utilia ex ejus literis Duillierii die Augusti $\frac{12}{10}$, 1700. datis exhibemus. M.Martii. Pag. 134.

Ait se Brachistochronam etiam Fermatiana methodo solvisse, Velariam ope radii osculantis; figuram solidi minime resistentis prodesse effingendæ telorum, sagittarum & jaculorum anteriori parti. Quæ Dn. Johan. Bernoullius habeat pag. 506. Act. 1700. dum solidum hoc ad nauticam applicare satagit, emendatione plurimum indigere. Denique se etiam in lecto decumbentem determinasse brevissimum crepusculum nulla calculi necessitate, tamque simplici solutione, ut ex sola immaginatione circulorum aliquot in sphæra statim oculis quasi obversetur.

Exhibet Analysin pro Curva descensus æquabilis, quam partim facilitatis, partim uniformitatis causa exhibebimus in notis hactenus apud nos usitatis. Exhibet etiam solidi minime resistentis investigationem methodo, ut ait, Fermatiana. Utrumque sequitur. Pag. 135.

Act.Erud. An. 1701. M. Martii.

Analysis Curvæ descensus æquabilis.

Tab. II, Fig. 1. Sit (Fig. 1.) A corporis altitudo, unde istud cadendi initium, faciens celeritatem acquirat in B, quæ per ipsam BA exprimatur. Jam vero BA vocetur a. A puncto B incipiat curva quæsita BH describi, & abscissa BE, cum ipsa BA in directum jacens vocetur x; ordinata vero ad angulos rectos ducta EH vocetur y. Intellectis vero lineæ HE fluxionibus momentaneis (seu elementis) tum ad altitudinem B, tum ad altitudinem HE, curvæ BH fluxiones in B & H erunt dx & $\sqrt{dx\,dx + dy\,dy}$, tempora autem, quibus istæ fluxiones describuntur, erunt, ut $\frac{dx}{a}$ & $\frac{\sqrt{dx\,dx + dy\,dy}}{\sqrt{aa + ax}}$ quæ quantitates ex hypothesi descensus æquabilis invicem æquantur. Itaque erit aa ad $dx\,dx$, ut $aa + ax$ ad $dx\,dx + dy\,dy$, unde aa erit ad $dx\,dx$ ut ax ad $dy\,dy$. Atque fiet $ady = dx\sqrt{ax}$. Eritque proinde $ay = \frac{2}{3} x^{3:2} a^{1:2} \overset{\circ}{+} q$. Erit autem necessario $q = 0$, ubi x & y simul infinite parva facta fuerint, hoc est, ubi curva BH, quemadmodum hic loci, ex ipsa linea AE nascendi initium faciet. Ac proinde eo casu, & tum & alias semper quantitas q delenda erit. Itaque habebitur $ayy = \frac{4}{9} x^3$, æquatio scilicet curvæ quæsitæ.

Solidi rotundi minime resistentis investigatio ex Fermatii doctrina refractionum.

Sit (Figur. 2.) recta DEF axis solidi quæsiti ABC, sintque AD, BE, CF ordinatæ tres ad axem perpendiculares inter se proximæ, quarum differentiæ AD—BE & BE—CF æquentur, erunt resistentiæ in zonas ex conversione rectarum AB, BC, factas ut $\frac{1}{AB^2} \cdot AD$ & $\frac{1}{BC^2} \cdot BE$, quarum quantitatum summa debet esse minimo æqualis. Supponatur radius lucis curvam ipsam quæsitam ABC ex infinitis lineolis rectis AB, BC &c. constantem, refractione continua in medii superficies axi parallelas describere; ita ut sint tempore descriptionis ipsarum AB, BC, ut $\frac{1}{AB^2} \cdot AD$, & $\frac{1}{BC^2} \cdot BE$, quarum itaque summa juxta Fermatii doctrinam debet esse minimo æqualis. Sinus anguli BAD ad sinum anguli CBE, est semper ut $\frac{DE}{AB}$ ad $\frac{EF}{BC}$,

Pag. 136.

quæ

quæ ſunt ut radii lucis celeritates. Tempora itaque, quibus deſcribuntur AB, BC, erunt ut $\frac{AB^2}{DE}$ & $\frac{BC^2}{EF}$. Comparatis itaque utrinque hiſce proportionibus, quibus tempora definiuntur, reductaque priori ad hanc formam: $\frac{AB^2}{DE} \cdot \frac{DE}{AB^4} \cdot AD$, & $\frac{BC^2}{EF} \cdot \frac{EF}{BC^4} \cdot BE$; Ut eadem proportio inter hoſce terminos maneat, quæ eſt inter terminos $\frac{AB^2}{DE}$, & $\frac{BC^2}{EF}$, oportet multiplicatores $\frac{DE \cdot AD}{AB^4}$ & $\frac{EF \cdot BE}{BC^4}$ eſſe æquales, quæ eſt ſolidi quæſiti æquatio Newtoniana, ſive mavis Bernoulliana. Ejus autem conſtructio in tractatulo noſtro (inquit Dn. Fatius) jam data eſt. Act. Erud. An. 1701. M. Martii. Fig. 2.

JOH. BERNOULLI NOVA RATIO

Prompte conſtruendi Radios oſculi ſeu curvaturæ in Curvis quibusvis ſive algebraicis ſive tranſcendentibus.

Item methodus eosdem analytice determinandi in curvis algebraicis per vulgarem Differentialium calculum eruta.

Conferantur Acta Lipſ. A. 1700. *p.* 531.

CUm primum in magni problematis Brachyſtochronarum contemplationem inciderem, conferendo duplicem methodum, quam pro ejus ſolutione ſtatim inveneram, forte fortuna ſe mihi obtulit formula quæpiam ſimpliciſſima ſimul & univerſaliſſima, exprimens radium oſculi in curvis quibusvis tranſcendentibus æque ac algebraicis; quæ cum differentialibus primi tantum gradus conſtaret, loco quod omnes aliæ ab aliis hactenus traditæ ſemper Pag. 137. etiam differentio-differentiales ſeu differentiales ſecundi gradus involvant; primo impetu lætabar nonnihil ob novum inventum tanquam valde ſingulare, ſtatim vero poſtea aperte adeo ex formulis ordinariis fluere vidi, ut dubitarem an in adverſaria mea referre dignaturus eſſem.

Quandoquidem tamen anſam dedit noſtræ huic conſtructioni Geometricæ univerſali & expeditiſſimæ radiorum oſculi quarumvis curvarum, fontem ipſius paucis hic detegere non pigebit.

Act. Erud. An. 1701. M.Martii. Esto Curva quæcunque cujus coordinatæ sint x & y; & sit æquatio differentialis ejus naturam universaliter explicans $dx = udy$, (intelligo per u quantitatem ex x, y & constantibus utcunque constantem) posito dt pro elemento curvæ, dico radium osculi fore semper $dt^3 : dy^2\, du$, quod sic facile probo: nam sumta dy pro constante, notum est radium osculi esse $= dt^3 : dyddx$, cum autem dx sit $= udy$, erit $ddx = dudy$, adeoque substituto loco ddx ipsius valore $dudy$, prodibit quod dixi radius osculi $dt^3 : dy^2\, du$. Id quod nobis suppeditat hanc generalissimam radii hujus constructionem, per solas quantitates ordinarias seu finitas.

Sit curva data AC sive transcendens sive algebraica, cujus radius osculi in puncto quovis C sit assignandus: Ducantur lineæ, ut factum in Figur. V. Tab. V. an. 1700. Scilicet ex puncto F, ubi tangens CF. secat axem, excitetur ad axem perpendicularis FG occurrens normali ad curvam DC productæ in G. Præterea quoniam curvarum datarum dantur tangentes, subtangentes; normales, subnormales &c. Construatur nova curva LM; ita ut ejus applicata BM sit quarta proportionalis ad applicatam datæ BC, ejus subtangentem BF, & constantem quandam ad arbitrium assumtam P; unde & hæc nova curva dabitur ejusque adeo tangentes subtangentes &c. Fiat igitur ut FB ad NB, ita GD ad quartam quandam CE; dico hanc CE fore radium osculi seu curvaturæ curvæ propositæ in puncto C.

Demonstratio per unicam æqualitatum seriem absolvitur, deductam partim ex constructione, partim ex similitudine triangulorum; Quoniam enim CE = (per constr.) NB, GD: FB = (ob triang. FCB, GDF similia) NB, CF, FD: FB, CB = (ob triang. CFB, DFC similia) NB, $CF^3 : FB^2$, CB = (per constr.) NB, CF^3, P: FB, CB^2, BM = (per naturam tangen-
Pag. 138. tium, est enim NB : BM : : $dx : P\, du$, & CF : FB : : $dt : dx$, & CF : CB : : $dt : dy$.) dx, dt^3, P : dx, dy^2, $P\, du$ = (diviso numeratore & denominatore per $P\, dx$) $dt^3 : dy^2\, du$ = (per supra demonstrata) radio osculi; ergo etiam CE = radio osculi. Q. E. F.

Tab. II. Fig. 3. Exempli loco duas sumamus curvas, algebraicam unam, alteram transcendentem: (vid. Fig. 3.) Sit ergo AC parabola cujusvis generis, cujus exponens sit n; patet ex constructione LM fore aliam parabolam, cujus exponens erit $n : \overline{n-1}$; unde FB ad NB id est GD ad CE ut n ad $n : \overline{n-1}$ id est ut $n-1$ ad 1. adeoque CE = GD : $\overline{n-1}$.

Fig. 4. Esto jam (Figur. 4.) AC logarithmica vulgaris; erit etiam LM talis logarithmica, & quidem ejusdem subtangentis, sed cum

cum priore situ inverso super eodem axe posita: adeoque cum Act.Erud.
NB æquetur FB, hinc statim fluit radium osculi CE in loga- An. 1701.
rithmica ubique esse æqualem ipsi GD; egregia hujus curvæ & M.Martii.
hactenus nondum observata proprietas, tantoque notatu dignior, quod eandem communem habeat cum parabola vulgari Archimedea; etenim & in hac CE ubique $=$ GD. Ut & hoc insuper notem, radius hic CE in Logarithmica utrinque in infinitum abit, ergo alicubi existit minimus, quod ibi fit, ubi subnormalis est subtangentis dimidia.

Atque hæc de Geometrica constructione universali radiorum osculi in quibusvis curvis sufficiant; quantum ad analyticam ejusdem expressionem in algebraicis, etiam hanc ex formula mea supra inventa CE $= dt^3 : dy^2\, du$, magna facilitate & simplicitate per vulgarem differentialium calculum elicio prout e jam dicendis patebit.

Æquatio catholica, ad quam omnes omnium curvarum algebraicarum referuntur hæc est, $fx^m + gy^n + bx^r y^s + a = 0$; ubi repræsentantur per fx^m termini singuli, in quibus sola x; per gy^n singuli, in quibus sola y; & tandem per $bx^r y^s$ singuli in quibus x & y junctim reperiuntur: sumtis scilicet x, y pro coordinatis curvæ & a pro constante; f, g, b pro suorum respective terminorum coefficientibus; & m, n, r, s pro exponentibus potestatum ipsarum x & y. Vocentur normalis CD w, & subnormalis BD, z. Oportet nunc exhibere expressionem litteralem itidem catholicam meris quantitatibus algebraicis constantem, quæ longitudinem radii osculi determinet: quod sic facio: differentietur per viam ordinariam æquatio modo me- Pag. 139.
morata, & habebitur $mfx^{m-1}dx + ngy^{n-1}dy + rbx^{r-1}y^s dx + sbx^r y^{s-1}dy = 0$, proinde $\overline{mfx^{m-1} + rbx^{r-1}y^s}$, $dx = \overline{-ngy^{n-1} - sbx^r y^{s-1}}$, dy. Ponatur brevitatis gratia quod cum dx multiplicatur $= p$, & quod cum dy multiplicatur $= q$; unde $pdx = qdy$ seu $dx = qdy : p$. Jam in universali nostra formula radius osculi eminenter in quavis curva exprimente $dt^3 : dy^2\, du$, loco du ponatur differentialis ipsius $q : p$, est enim hic $u = q : p$, adeoque $du = \overline{pdq - qdp} : pp =$ (ob $p : q :: dy : dx :: z : y$) $\overline{zdq - ydp} : pz$; erit $dt^3 : dy^2\, du = pzdt^3 : \overline{zdy^2 dq - ydy^2 dp}$, sumantur nunc differentiales ipsarum p & q seu ipsarum $mfx^{m-1} + rbx^{r-1}y^s$ & $-ngy^{n-1} - sbx^r y^{s-1}$, habebitur $dp = \overline{mm - m}$,

Act. Erud. An. 1701. M. Martii. $fx^{m-2}dx + \overline{rr-r},\, bx^{r-2}y^{s}dx + rsbx^{r-1}y^{s-1}dy$; & $dq = \overline{-nn+n},\, gy^{n-2}dy\overline{-ss+s},\, bx^{r}y^{s-2}dy - rsbx^{r-1}y^{s-1}dx$. Substitutis igitur loco p; dp; & dq; ipsorum valoribus, prodibit $dt^3 : dy^2 du = mfx^{m-1}z + rbx^{r-1}y^{s}z,\, dt^3$, diviso per, $\overline{m-mm},\, fx^{m-2}ydxdy^2\overline{+r-rr},\, bx^{r-2}y^{s+1}dxdy^2 - rsbx^{r-1}y^{s}dy^3\overline{+n-nn},\, gy^{n-2}zdy^3\overline{+s-ss},\, bx^{r}y^{s-2}zdy^3 - rsbx^{r-1}y^{s-1}zdxdy^2$; denique si pro dt; dx; & dy; ponantur eorum proportionales w, y & z (est enim $dt : dx :: w : y$ & $dx : dy :: y : z$) proveniet ordinatis & reductis reducendis $dt^3 : dy^2 du$, seu CE, seu radius osculi $= mfx^{m-1}w^3 + rbx^{r-1}y^{s}w^3$, diviso per, $\overline{m-mm},\, fx^{m-2}yyz\overline{+n-nn},\, gy^{n-2}z^3\overline{+r-rr},\, bx^{r-2}y^{s+2}z\overline{+s-ss},\, bx^{r}y^{s-2}z^3 - 2rsbx^{r-1}y^{s}zz$; adeoque ut denominator fractionis ad ipsius numeratorem, sic erit unitas ad radium osculi quæsitum CE.

Hoc nonnihil simplicius enunciari potest, si dividatur fractio per $ww : z = FD$; & si dicatur, ut denominator ad numeratorem ita FD ad CE. Ubi notandum, hanc fractionem quod ad denominatorem convenire omnino cum ea, quæ in *Actis hisce Anni superioris* p. 533. traditur: Sed quod ad numeratorem, nostram hic traditam, utpote duobus tantum terminis constantem, altera illa quatuor habente terminos simpliciorem esse; quod in laudem incomparabilis differentialis calculi ejusque *Illustrissimi Auctoris* dictum esto, ut ipsi sua constet excellentia, & vindicetur ab iniqua censura eorum, qui eum vel ex imperitia vel ex invidia ad hujusmodi & alia extendi non posse crepant, ad quæ tamen & longe plura reapse extenditur, si dextre adhibeatur.

Pag. 140. Cæterum quantum ad regulas, quæ pro tangentibus, normalibus &c. præscribi possunt, illæ tam facile ex vulgari differentialium calculo inveniuntur, ut id operis tyronibus efficiendum relinquam. Ea interim, quæ pro subnormali invenitur, conducit ad examinandum si cui volupe erit, utrum citata ex Actis regula pro determinando radio osculi sit generaliter bona: nam si conferatur cum mea hic exhibita & demonstrata, producet valorem aliquem ipsius z seu BD, qui si idem fuerit (ut reapse eundem esse comperi) cum eo quem indicat generalis regula pro normalibus, etiam illa altera judicabitur esse generalis.

JOH.

Act. Erud. An. 1701. M. Martii.

JOH. BERNOULLI
MULTISECTIO ANGULI vel ARCUS,

Duplici æquatione universali exhibita, inserviens generali determinationi omnium Zonarum quadrabilium cycloidis.

IN *Actis Erudit. anni proxime elapsi pag.* 519. proposui problema sectionum angularium generaliter solvendum, quippe quod ibidem ostendi absolvere totum negotium pro determinandis cycloidis zonis quadrabilibus infinitis; ne scilicet pro singulis de novo semper recurrendum esset ad calculum perquam tædiosum sane & molestum. Et dixi me tali universali formula potitum esse, qua sine ullo prævio calculo angulum datum quantumvis vel multiplicare vel dividere liceat. Sperabam hinc id nonneminem excitaturum, qui in re ardua adeo & ab omni ævo desiderata aliquid esset præstiturus, ut ex junctis nostris operis commune studium tanto majorem caperet fructum. At vero aliud nihil prodiit, nisi quod diceretur, *Problema sectionis angularis in ratione determinata numeri ad numerum algebraicum esse, sed indefinite in data ratione quacunque transcendens.* Verum utique hoc est. Interim nihil impedit, quominus tamen generalis dari possit æquatio, vel si mavis formula, quæ plenissime complectatur solutionem problematis indefinite propositi, & quæ in casu determinato aliud nihil requirat, quam nudam & extemporaneam terminorum substitutionem, qualem utique omnes hujusmodi generales formulæ requirunt, ut vel ex ipsa radios osculi curvarum algebraicarum determinandi methodo patet, cujus æquatio indefinite sumta etiam est transcendens, licet in casu determinato sit algebraica. Ita quoque potestas indefinita binomii est transcendens; an ideo non per seriem exprimi potest, quæ doceat modum generalem, potestatem numericam quamcunque datam e vestigio & sine prævio calculo exhibendi? Talem itaque formulam ego requirebam pro indefinita multiplicatione & sectione arcus: en autem nunc geminam, cujus priorem una cum demonstratione jam ab aliquo tempore cum Illustr. *Marchione Hospitalio* communicavi, quæ hæc est:

Pag. 170.

Pag. 171.

Sit radius circuli $= 1$, subtensa arcus dati $= a$, subtensa ejus complementi ad semicirculum $= \sqrt{4 - aa} =$ (brevitatis gratia) b, subtensa arcus multipli submultiplive $= x$, subtensa ejus complementi ad semicirculum $= \sqrt{4 - xx} =$ (brevitatis gratia) y; nu-

Act. Erud. An. 1701. M. April. numerus multipli submultiplive $= n$; dico fore pro arcu multiplicando, $x = ab^{n-1} - \frac{n-2}{1} ab^{n-3} + \frac{n-3,\ n-4}{1,\ 2} ab^{n-5} - \frac{n-4,\ n-5,\ n-6}{1,\ 2,\ 3} ab^{n-7} + \frac{n-5,\ n-6,\ n-7,\ n-8}{1,\ 2,\ 3,\ 4} ab^{n-9}$ &c. & pro arcu dividendo seu secando $x =$ radicis hujus æquationis $a = xy^{n-1} \frac{n-2}{1} xy^{n-3} + \frac{n-3,\ n-4}{1,\ 2} xy^{n-5} - \frac{n-4,\ n-5,\ n-6}{1,\ 2,\ 3} xy^{n-7} + \frac{n-5,\ n-6,\ n-7,\ n-8}{1,\ 2,\ 3,\ 4} xy^{n-9}$ &c. cujus progressionis natura per se manifesta est, & ex uniformitate facile patet quomodo sit continuanda; continuari autem debet, donec ad terminum perveniatur, cujus coefficiens abeat in nihilum; talis autem aliquis semper erit in progressione, cum ut hic supponitur, per n denotetur numerus integer: Sit ex. gr. $n = 5$, habebit progressio terminos tres, adeoque erit x seu subtensa arcus quintupli $= ab^4 - 3abb + a$, & x seu subtensa arcus subquintupli æqualis radici hujus æquationis $a = xy^4 - 3xyy + x$, & ita de cæteris.

Pag. 172. Ecce nunc alteram formulam universalem. Dico itaque (retentis iisdem litteris, sed jam diametro sumta pro unitate) haberi pro arcus multiplicatione $x = n\, ab^{n-1} - \frac{n,\ n-1,\ n-2}{1,\ 2,\ 3} a^3 b^{n-3} + \frac{n,\ n-1,\ n-2,\ n-3,\ n-4}{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5} a^5 b^{n-5} - \frac{n,\ n-1,\ n-2,\ n-3,\ n-4,\ n-5,\ n-6}{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7} a^7 b^{n-7}$ &c. vel etiam, si magis arridet valor ipsius y, erit $y = b^n - \frac{n,\ n-1}{1,\ 2} a^2 b^{n-2} + \frac{n,\ n-1,\ n-2,\ n-3}{1,\ 2,\ 3,\ 4} a^4 b^{n-4} - \frac{n,\ n-1,\ n-2,\ n-3,\ n-4,\ n-5}{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6} a^6 b^{n-6}$ &c. Et pro arcus divisione seu sectione dico esse $x =$ radici hujus æquationis $a = nxy^{n-1} - \frac{n,\ n-1,\ n-2}{1,\ 2,\ 3} x^3 y^{n-3} + \frac{n,\ n-1,\ n-2,\ n-3,\ n-4}{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5} x^5 y^{n-5} - \frac{n,\ n-1,\ n-2,\ n-3,\ n-4,\ n-5,\ n-6}{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7} x^7 y^{n-7}$ &c. vel etiam (quod tantundem est)

$x =$ radici hujus æquationis $b = y^{n} - \frac{n, n-1}{1, 2} x^{2} y^{n-2} + \frac{n, n-1, n-2, n-3}{1, 2, 3, 4} x^{4} y^{n-4} - \frac{n, n-1, n-2, n-3, n-4, n-5}{1, 2, 3, 4, 5, 6} x^{6} y^{n-6}$ &c. Sumamus iterum in exemplum $n = 5$, erit x seu subtensa arcus quintupli $= 5ab^4 - 10a^3bb + a^5$; & x seu subtensa arcus subquintupli $=$ radici hujus æquationis $a = 5xy^4 - 10x^3yy + x^5$; vel etiam $=$ radici hujus æquationis $b = y^5 - 10xxy^3 + 5x^4y$; quæ omnes si conferantur cum iis, quæ per priorem formulam sunt inventæ, attendendo quod illæ habeant radium, hæ vero diametrum pro unitate, elegans ubique observabitur consensus. Lex hujus posterioris progressionis etiam per se patet, sunt enim coefficientes iidem, qui in binomii potestate n, sed alternatim sumti, alternantibus etiam ut in priori signis $+$ & $-$. Act. Erud. An. 1701. M. April.

Quanquam alias hæc posterior formula quantum ad expressionem nonnihil prolixior videatur priore, eidem tamen præferenda est; quippe quæ sese extendit ad numeros n non integros modo ut prior (quod quidem ad Zonas quadrabiles infinitas jam sufficit) sed etiam ad fractos, imo & ad surdos quosvis, quibus in casibus progressiones degenerant in series infinitas summarum finitarum; adeo ut jam facile sit exhibere seriem compositam ex terminis pure cognitis, quæ exprimat radicem æquationis pro quavis sectione anguli vel arcus; nam angulum vel arcum datum secare in partes n, tantundem est ac eum multiplicare per $1 : n$, ideoque si in generali progressione pro multiplicando arcu $x = nab^{n-1} - \frac{n, n-1, n-2}{1, 2, 3} a^{3} b^{n-3} + \frac{n, n-1, n-2, n-3, n-4}{1, 2, 3, 4, 5} a^{5} b^{n-5}$ &c. substituamus $1 : n$ loco n, orietur series infinita terminorum pure cognitorum, cujus summa per consequens erit radix hujus æquationis $a = nxy^{n-1} - \frac{n, n-1, n-2}{1, 2, 3} x^{3} y^{n-3} + \frac{n, n-1, n-2, n-3, n-4}{1, 2, 3, 4, 5} x^{5} y^{n-5}$ &c. pro generali arcus sectione. Eodem modo si loco n substituatur $\surd n$ vel $\surd 1 : n$ (intelligo per $\surd$ latus cujusvis gradus) prodibit series determinans subtensam arcus habentis ad arcum datum rationem datam quamvis surdam. Quæ omnia hactenus magnæ fuerunt caliginis, qua enim alia via arcus inter se incommensurabiles pro datis numeris surdis determinari queant, non video. Pag. 173.

 Ut

Act.Erud. An.1701. M. April. Ut nunc redeam ad Cycloidis Zonas quadrabiles, patet ex ſupra dictis, quomodo infinitæ tales ſimul poſſint algebraice deſignari. Dico *algebraice*; qui enim ad eas determinandas utitur curva quadam tranſcendente, ſane is non plus præſtitit, quam qui quadraturam circuli ex ſuppoſita peripheriæ rectificatione ſe inveniſſe gloriaretur. Et hoc ſenſu nullum non ſpatium (nedum Zona) Cycloidis eſt quadrabile. Sit enim ſemiſegmentum quodcunque AIB (vid. Fig. I. Tab. VI. Act. Lipſ. an. 1700.) erit illud ſemper æquale rectang. ſub AI & IB, minus rectang. ſub $\frac{1}{2}$ AH & LB, plus triang. HIL. Hoc ipſum vero non vocatur *quadrare*, quoniam lineæ IB, LB, licet rectæ, non tamen ſunt ſub poteſtate algebraica, ſeu non habent relationem ad AI, HI algebraice exprimibilem. Non minus vice verſa, ſi aliqua ex areis Cycloidicis ut Zona KDBI ſit algebraice quadrabilis, quamdiu tamen illa aliter non determinatur quam per interſectionem curvæ alicujus tranſcendentis OSP & rectæ RS; id certe non eſt nodum ſolvere ſed magis intricare; facilius quippe intelligitur (huc enim redit) quod dixi in eod. Actorum anno pag. 519. ſub finem, ſcilicet ſumtis duobus ſinibus KM, IL, quorum diſtantiæ
Pag. 174. a puncto medio P inter A & H ſint reciproce proportionales ipſorum arcubus AM, AL; Zonam KDBI tunc exiſtere quadrabilem, utpote æqualem triangulis rectilineis & algebraicis HAL + IAL — HAM — KAM, in hoc unico tota res verſatur. Quomodo vero hujusmodi ſinus eam conditionem habentes univerſali formula ſint exprimendi, proponebam quidem, & ſolutionem aliquam expectabam, ſed fruſtra. Interim genuina nunc clare patet ex noſtris arcuum multiplicandorum & ſecandorum formulis ſupra allatis.

Eſto ſecundum priorem radius AH $=1$, arcus AM ad arcum AL ut 1 ad n, ut PI ad PK; & ſit AK $=z$, adeoque PK $=\frac{1}{2}-z$, PI $=\overline{\frac{1}{2}-z}:n$, & AI $=\overline{\frac{1}{2}n-\frac{1}{2}+z}:n$, unde AM $=\sqrt{2z}$ & AL $=\sqrt{,n-1+2z:n}$. ſic igitur ſi in formula priori $x=ab^{n-1}-\frac{n-2}{1}ab^{n-3}+\frac{n-3,\,n-4}{1,\,2}ab^{n-5}-\frac{n-4,\,n-5,\,n-6}{1,\,2,\,3}ab^{n-7}$ &c. pro x; a; & b; ponantur valores $\sqrt{,n-1+2z:n}$; $\sqrt{2z}$; & $\sqrt{4-2z}$; prodibit æquatio generalis infinitas ſimul determinans Zonas cycloidicas algebraice quadrabiles, pro ratione unitatis ad numerum, ita ut in particularis caſus applicatione nuda tantum ſubſtitutione terminorum ſit opus. Eſto loco exempli ut ante $n=5$, ergo ſubſtitutione e veſtigio facta habetur $\sqrt{,4+z:5}=5-10z+4zz\sqrt{2z}$, cujus ergo radix z oſtendit,

quanta fit abfcindenda AK, ut facta KP ad PI ut n ad 1, Zona KMLI fiat quadrabilis. Act. Erud. An. 1701. M. April.

Haud aliter in formula pofteriori $x = nab^{n-1} - \frac{n, n-1, n-2}{1, 2, 3} a^3 b^{n-3} + \frac{n, n-1, n-2, n-3, n-4}{1, 2, 3, 4, 5} a^5 b^{n-5}$ &c. ubi tota diameter ponitur $= 1$, fi pro x; a; & b; ponantur valores, qui jam funt $\sqrt{,\frac{1}{4} n - \frac{1}{4} + z : n}$; $\sqrt{z}$; & $\sqrt{1 - z}$, orietur iterum generalis æquatio pro infinitis Zonis cycloidicis quadrabilibus fimul determinandis, quæ in applicatione ad exempla aliud nihil requirit, quam nudam terminorum fubftitutionem; fic in eodem exemplo $n = 5$, proveniet ftatim $\sqrt{,1 + z : 5} = 5 - 20z + 16zz\sqrt{z}$, quæ manifefte eadem eft cum modo inventa, ceu facile apparet, fi pro unitate diametri furrogentur duæ unitates radii; & pro quadrato illius, quatuor quadrata hujus.

Atque de his fatis. Qui noftrarum formularum univerfalitatem examinare volet, tentet id in variis aliis cafibus fpecialibus, præterquam in jam allatis, quos communi via indagare facile eft: in ipfum vero inventionis artificium curiofius inquirendum non eft quod nonneminem invitem, fufficit (fi non harum) fi faltem fimilium dederit demonftrationem; hoc ergo tanquam problema etiamnum fibi propofitum habeat. Pag. 175.

Quod fupereft, de inveniendo fectore folido cycloidico habente centrum gravitatis fub poteftate algebraica, quem propofui in *Actis anni* 1700. *pag.* 520. agnofco facile problema effe magis prolixum quam arduum; quomodo enim arduum effe poffet, poftquam methodum ipfam ibidem jam aperui; verum ob ipfam folam prolixitatem propofui, ut hac ratione me per alium examinarem exploraturus, num forte in calculum meum error irrepfiffet. Interim folutio data in *Actis anni ejusdem pag.* 537. non fatisfacit, quamvis contineatur in æquatione ad quam pervenitur. Hoc ne mireris: eft enim ex numero earum, quæ præter radices utiles, etiam inutiles, feu problemati non fatisfacientes continent, quas nifi probe difcernant analyftæ, facile nubem pro Junone captant. Ut ergo nunc dicam quod res eft; calculo meo iteratis vicibus revifo & examinato, nullum errorem in eo commiffum deprehendi, at fequeftratis peculiari modo radicibus inutilibus, remanfere duæ utiles, fed imaginariæ ambæ, quæ continentur fub hac æquatione $xx - 8ax + 24aa = 0$ fumendo x pro diftantia verticis cycloidis ab amplitudine maxima fectoris, dum interim y feu diftantia apicis fectoris a fua maxima amplitudine determinatur per hanc æquationem $3yy - 6ay + 8xy - 12ax + 6xx = 0$, adeo,

 ut, secundum abstractam analysin problema quidem solvi possit; at secundum Geometriam & absolute loquendo nullus omnino detur realis sector solidus cycloidicus, cujus centrum gravitatis determinetur per quantitates pure algebraicas.

EPISTOLA ad AMICUM DATA BEROLINI d. 19. Oct. A. 1700.

* * * *
* * * *

Novam a Serenissimo Potentissimoque Electore Brandenburgico, Eodemque hodie Borussiæ Rege, Societatem promovendis scientiis bonisque artibus atque litteris, Berolini superiore anno esse conditam, norunt omnes: ast instituti rationem genuinam, ordinemque & quæ huc spectant cetera, paucis hucusque exactius licuit cognoscere. Itaque cum nuper admodum Epistolam ab amico quodam nacti simus (quam mallemus quidem citius ad manus nostras pervenisse) Berolino Halam Magdburgicam ad Virum Amplissimum Dn. Wittium *Consiliarium Regium pridem perscriptam, qua res omnis accurate satis enarratur, integram eam una cum Diplomate Electorali huc transcribendam vel hoc nomine duximus, ut omnes intelligant, quanta veneratione tanti Principis in literas & literatos studium plane insusitatum prosequi debeant.* Pag. 176.

Epistola ipsa hæc est, quam diploma immediate sequetur.

EGo vero Tuas, Vir Nobilissime, literas accepi, quibus a me Tuo & amicorum Tuorum nomine petiisti, ut ad te perscriberem, verane sint nec ne, quæ de nova sapientiæ & optimarum artium officina in Augustissimo theatro, idest, in conspectu Deorum Penatium aulæ Brandenburgicæ constituta & fundata, ad vos fama pertulit. Atque si ita res se habeat, simul sciscitaris pro incredibili illo studio, quo Reip. literariæ decus, dignitatem, commoda, & incrementa soles prosequi, quænam præclarissimi instituti ratio sit, quam late pateat, quem sibi finem, quem scopum nova ista Scientiarum, uti vocant, Societas habeat propositum; quibus denique fundamentis, legibus, præsidiis aut adminiculis nitatur. Itaque mearum partium esse duxi, ut pro ea, quæ inter nos intercedit amicitia, multorum annorum usu confirmata & corroborata, Tuæ tam laudabili cupiditati hac in parte satisfacerem: atque Te, quoad ejus fieri potest, brevissime de nascentis illius Collegii primordiis ac rationibus edocerem: præsertim, cum Te, Vir Nobilissime, ab ineunte ætate bonis artibus deditissimum fuisse

fuiſſe conſtet, ac etiamnum amœnis eloquentiæ & politiorum literarum ſtudiis occupationum auſteram ſeveritatem ſoleas temperare quodamodo & mitigare. Cujus rei, ut alia omittam documenta, fidem faciunt epiſtolæ Tuæ, ad Viros illuſtres & eruditos ſubinde perſcriptæ, Romana lingua, atque terſo illo puro & caſtiſſimo orationis genere exaratæ, quod ut erat abhinc ſesqui ſeculo, id eſt, ſtatim a renatis litteris, in Italia, in Gallia, & in ipſa quoque Germania frequentiſſimum, non ſine immortali beatiſſimi ſeculi gloria, ita nunc fere magno malo publico & cum incredibili temporum noſtrorum labe & dedecore negligitur, & ſi a paucis diſceſſeris, Viris bene ſcribendi laude florentiſſimis, in contemtu jacet & ſqualore.

Act.Erud. An. 1701. M. April.

Pag. 177.

Ac primum quidem omnium, ut in viam redeam, neminem puto eſſe tam expertem rerum noſtrarum, aut quæ ad ſplendorem rei literariæ pertinent, incurioſum, ut ignoret, FRIDERICUM III. Electorem Brandenburgicum, quum ipſe a teneris unguiculis ſapientiæ ſtudiis & artibus, tanto natalium ſplendore & excelſæ fortunæ faſtigio dignis, inprimis caperetur aut delectaretur, nec in iis pœnitendos progreſſus feciſſet; id ſcilicet, ex quo rerum potitus eſt, negotii ſibi divinitus datum eſſe exiſtimaſſe, ut cum omni ratione ſaluti, commodis ac felicitati ſuorum populorum pro ſua providentia atque inſita benignitate conſuleret, tum vero ut ingruentem barbariem a ſuis finibus longe lateque patentibus pro ſua ſapientia propulſaret: evocatis undique viris eruditionis, prudentiæ, virtutis aut ſingularis cujusdam ſcientiæ laude celeberrimis, iisque omnibus honoris, dignitatis & commodorum ornamentis cumulatis. Igitur in munificentia ac liberalitate iſtius Herculis Muſagetæ non modo viri docti & in omni diſciplinarum genere cum egregia laude verſati, ſed architecti etiam, ſtatuarii, plaſtæ, pictores, ſculptores, cælatores, variarum & publice utilium machinarum inventores & effectores, ac ut in pauca rem conferam, omnes ad unum artifices nec non opifices eximii conquieſcunt. Quis neſcit, Sapientiſſimum Principem etiam tum, quum atrociſſimo bello tota pene Europa arderet, & Brandenburgicæ legiones victricia arma longe lateque circumferrent, pacis artes usque adeo non neglexiſſe, ut fere ſolus triſtes ea tempeſtate Camœnas reſpiceret? Quid quod inter armorum ſtrepitum & tubarum clangorem trepidis ac profugis Muſis perfugium in ſuis terris præbuit; condita & ſolenni ritu inaugurata Hallenſi Academia? quam nunc eſſe amœniſſimam Muſarum & Gratiarum ſedem ac florentiſſimum honeſtiſſimarum artium mercatum conſtat, Tibique maxime notum eſt, qui ampliſſimo in illa Muſarum ac virtutum altrice urbe munere fungeris. Ac ne quid ad ſummum ſtu-

Act. Erud. An. 1701. M. April. Pag. 178.
ſtudium, quo non tantum omne doctrinæ reconditæ genus, ſed etiam cunctas artes, in quibus aliqua vel utilitas, vel elegantia, vel jucunditas ineſt, complectitur, reliquum faceret Optimus Princeps, paulo poſt præſtantiſſimam illam Architecturæ, Picturæ, atque Sculpturæ Academiam Berolini, hoc eſt, in Principe imperii ſui urbe, excitavit, & nullis non præſidiis ac commodis inſtruxit & ordinavit.

Hæc ego ideo pluribus verbis, Vir Nobiliſſime, commemoro, non quod ea abs Te ignorari putem, aut tibi ex animo excidiſſe, ſed quod uterque noſtrum in prædicandis laudibus Auguſti Heri noſtri, libentiſſime verſamur: & ut ſimul amici tui intelligant, quibuscum hæc communicare collibuerit, nemini debere mirum videri, ſi parta jam pace Optimus Princeps ad fovendam & ornandam rerum divinarum atque humanarum ſcientiam majori quadam animi incitatione & alacritate incumbit. Quamobrem, quod felix fauſtumque ſit, decrevit Sereniſſimus Elector ipſo die ſuo natali, dulces ante omnia Muſas in ſuum quaſi contubernium recipere; ut ejus exemplo ad illas rite & religioſe colendas ad unum omnes bonæ mentis ſtudioſi homines eo magis excitarentur: nova iſta, de qua initio mentionem feci, Scientiarum Societate inſtituta & fundata Berolini. Atque ad hoc tam præclarum & ſalubre conſilium capiendum eo facilius permoveri ſe paſſus eſt Princeps Opt. Max. quod in tam magnis & late patentibus ſuæ ditionis provinciis, in tanta virorum ingenio & doctrina præſtantium copia, & in iſta legatorum ac miniſtrorum, qui juſſu ejus, ſumptibus & auſpiciis, in pleriſque Europæ aulis commorantur, frequentia, ac in tanta denique longinquarum navigationum commoditate, quum in remotiſſimas etiam Africæ & Americæ oras naves Brandeburgicæ, commerciorum cauſa, vela faciant, ei ad tam laudabile inſtitutum feliciter exequendum, & ad infinitas res, cognitu digniſſimas, detegendas atque in lucem proferendas, ea ſuppetunt eximia ſubſidia & adminicula, quæ alibi, ſaltem apud Germaniæ noſtræ Principes, haud facile conjuncta inveneris.

Cæterum quæ de occaſione iſtius inſtituti, de ortu Societatis, de ejus rationibus, & ad quem collineat, ſcopo ſcire cupis, ea Tibi, Vir Nobiliſſime, quod hiſce litteris adjeci, Diploma Fundationis indicabit quidem & aperiet, ſed quæ in eo univerſe & generatim expreſſa continentur, ea uti ex quibusdam illius Collegii Membris, viris clariſſimis ac de Rep. in ampliſſimis, quibus funguntur, muneribus optime meritis cognoſcere datum, copioſius & ſigillatim ſuo quæque ordine, conſignata reperiuntur litteris ac codicillis, quibus totius inſtituti præfinita quædam ratio, & peculiaria, quæ Societati Elector nominatim dedit, mandata comprehen-

henduntur. Instituti autem hujus campus, ut ita loquar, latissime patet. Etenim suo ambitu ac suis quasi finibus non universam modo Mathesin cum Mechanica, Philosophiam naturalem, & versantes circa tria, uti vulgo vocantur, naturæ regna disciplinas; sed Antiquitates etiam & eas litteras, quæ ab humanitate nomen acceperunt, Historiam quoque Civilem & Ecclesiasticam, Germaniæ maxime, & quæ in ditione nostri Principis sunt terrarum complectitur. Quia vero mentem juxta & mentis interpretem linguam juvat uno eodemque tempore excolere, atque adeo cum Philosophia germanam eloquentiam conjungere, Teutonicæ quoque linguæ juvandæ, emendandæ ac perpoliendæ, imprimis habebitur ratio a Societate Electorali. Quæ ad summam curam & contentionem animi nihil quidquam faciet reliquum, ut præclarissimum inceptum & saluberrimum institutum optatus eventus consequatur & successus. Atque eo consilio ad propaganda & amplificanda sapientiæ & optimarum artium incrementa omne suum studium Societas conferet, eruendæ ubique veritati, colligendis, describendis, examinandis, augendis quin & excogitandis ac indagandis novis inventis, & quæ ad illa pertinent, continuis meditationibus, experimentis, collationibus ac litterarum inter absentes commerciis instituendis, mittendis denique in longinquas oras idoneis hominibus; certe omni ope nitetur ostendere, nihil sibi antiquius esse bono publico, & eximia quadam de genere humano bene merendi cupiditate. Intelligis vel me tacente, Vir Nobilissime, amplissimum esse ac longe lateque patens, in quo decurrere illa aggreditur, studium: nec optatam eam cursu metam posse contingere, nisi Societatis industriam & alacritatem Potentissimus Princeps suo præsidio tueatur, ac sua benignitate ipsius rationibus prospiciat. Noluit autem Serenissimus Elector, quæ ejus est bonitas & in nobilissimarum artium decus & incrementa generosa voluntas, etiam hac in parte bonæ mentis studiosis deesse. Igitur decrevit tutelam ac patrocinium Societatis Ipse suscipere, & in recenti hac, si fas est ita loqui, litteraria Republ. principatum animi causa, ac dictaturam perpetuam tenere. Jamque turrim speculatoriam ad consideranda & contemplanda astra, eorumque motus ad certiorem rationem examinandos, ædificari suis sumptibus jussit. In eo quoque loco, qui & magnas & plurimas opportunitates habet, Bibliothecam reliquamque suppellectilem instrumentorum, machinarum aliarumque rerum necessariarum collocare Societas constituit. Atque ut ne quid ad summam benignitatem deesset, certis redditibus Societatem nascentem Benignissimus Princeps ornavit & locupletavit. Incredibilem igitur magnitudinem animi

Pag. 180.

Act. Erud. An. 1701. M. April. mi & beneficentiam Opt. Principis quum condignis efferre laudibus Societas non possit ; eam scilicet referendæ gratiæ rationem inibit, ne suam in tuenda & sustentanda expectatione Maximi Principis diligentiam, operam & fidem quisquam requirat: sed ut potius uberrimum e tanto beneficio fructum gloriæ & utilitatis Augustissimus Fundator percipiat, pro virili parte elaborabit.

Jam vero quod attinet ad statum & conditionem præsentem ipsius Societatis, scito, Vir Nobilissime, eam constare e Præside, Consilio & reliquorum Sociorum ordine, quos Membra vocamus. Est quoque Societati Vir idoneus a secretis & rationibus; adjungenturque & operam navabunt alumni aliquot adolescentes egregiarum artium studiosi, ut quoddam quasi seminarium virorum ingenio & doctrina clarorum perpetuo suppetat. Præsidis munere fungitur Vir Illustris, Godofredus Guilielmus Leibnitius, qui est Serenissimo S. R. I. Novemviro Brunsvicensi in supremo tribunali a consiliis intimis. Viri incomparabilis verissimas laudes commemorare hoc loco supersedeo: quum vastissima ejus eruditio, qua non solum juris civilis ac publici scientiam, & rei antiquariæ, historiarum & humaniorum litterarum cognitionem, sed & ad unam omnes Mathematicas disciplinas ac sublimiores illas atque a vulgi captu & intelligentia remotas doctrinas complectitur, non solum toto orbe litterario sit celeberrima & immortalitati pridem consecrata; sed etiam scriptis cedro dignis & mirificis in re præsertim Mathematica inventis, divinoque illo ardore mentis, quo ad illustrandas & amplificandas egregias artes & scientias rapitur litterarum litteratorumque summus fautor & existimator, tam præclaram consecutus sit famam & tam celebre nomen, ut nostra prædicatione aut testimonio nequaquam videatur egere. Atque his tam excellentibus tanti Viri dotibus ingenii & ornamentis sapientiæ adductus Elector noster,
Pag. 181. e re & ex dignitate suæ Societatis esse judicavit, ut eum moderationi totius Collegii præponeret. Eam igitur præfecturam & absens geret Leibnitius Vir illustris, & præsens, quum identidem ad istam spartam ornandam huc excurret.

Consilium Societatis, in quo is, quem supra demonstravi, Præses quoque numeratur, constat ex iis viris, quorum in jaciendis hujus Societatis fundamentis, & in ea constituenda ac stabilienda Societate singularis cura, opera & præcipuus labor enituit. Consilii partes sunt, ut provideat, ne quid detrimenti Societas Scientiarum capiat: atque ad ejus statum non modo sartum tectumque conservandum, sed & omnibus, quibus potest ornamentis & commodis illustrandum & cumulandum suas curas &

co-

cogitationes conferat. Reliqui Societatis Collegæ, quique se iis, qui consilio vel intersunt vel præsunt, adjungere socios honestissimi in perpoliendis artibus ac scientiis laboris gestiunt, partim in urbe principe & electorali sede, partim in aliis Brandenburgici juris terris, ad operas conferendas deliguntur: inter quos mercedes nonnullis & stipendia annua, eaque satis luculenta, sunt constituta. Quin etiam e peregrinis complures præclaros viros, seu quia id nominatim expetunt, seu quia propter singularem ingenii, doctrinæ & virtutis opinionem Societati ornamento esse, ac ad illustrandas augendasve scientias singularem & eximiam operam conferre possunt, ultro in eum ordinem allicere & adsciscere Societas instituit. Cæterum diplomata cooptationis ad singulos, quorum habebitur ratio, mittere ad hoc usque tempus Societas noluit, nec potuit, propterea quod nondum iis uti ac frui opportunitatibus potest, quæ ad conventus solemnes celebrandos, ad asservanda instrumenta, ad collocandam Bibliothecam cæteramque suppellectilem litterariam, ad colligenda & suo quæque loco disponenda fœcundæ & ingeniosæ naturæ miracula & exquisitas nec ubivis obvias delicias, ad officinam denique Chymicam instituendam necessariæ sunt & accommodatæ. Nam cujus supra mentionem feci, turris speculatoria, etsi ædificari cœpta sit, non nisi proximo anno perfici poterit. Id tamen nunc agit Societas, ut loco publico & commodo, in quo cœtus ac conventus agi interea temporis queant, potiatur. Quæ cum ita sint, satius esse duxit Societas, diplomatum ad singulos mittendorum consilium in illud tempus differre, quo ei solutiora & expeditiora omnia futura sunt: id quod brevis temporis spatio, adspirante cœptis divino Numine, fiet. De tractatione scientiarum nulli adhuc conventus sunt celebrati, sed satis habet Consilium Societatis, si in loco privato, statis tamen temporibus conveniat, ut de iis rebus, quæ ad informandam ulterius & describendam totius Collegii formam, ejusque rationes, dignitatem, decus & commoda constituenda ac novis accessionibus augenda pertinent atque requiruntur, communi consilio agat, atque adeo universæ Societatis statum rite prudenterque ordinet atque componat. Quibus rebus peractis fiet, ut missis diplomatibus nominatim cooptentur in Societatem, quos illi præsidio & ornamento fore confidit: fietque haud dubie consultationum de rebus litterariis & sapientiæ studiis instituendarum publice, ac solemni ritu, initium: crebrique sed statis temporibus habebuntur conventus, ut quæ ex præscripto Opt. Principis ad tam divinum & tam salutare institutum feliciter persequendum spectant, perficiantur, Deo bene juvante, & sub faustis Sapientissimi Principis auspiciis ad optatum exitum perducantur.

Act. Erud. An. 1701. M. April.

Pag. 182.

Act.Erud. An. 1701. M. April. Habes, Vir Nobilissime, Societatis, uti vocant, Scientiarum Brandenburgicæ rudi penicillo non expressam sed adumbratam imaginem. Tu quam hac in parte, ut Tuæ voluntati parerem, posui operam quamvis tenuem, &, uti vides, nullis pigmentis orationis & ornamentis illustrem, æqui bonique pro tua humanitate consules. Faxit DEUS immortalis, ut ista pacis bona propria nobis sint ac perpetua.

Quod reliquum est, vota mecum facias rogo, Vir Nobilissime, quæ me vel non scribente facere dies noctesque pro Tua pietate consuevisti, ut Augustissimum Principem FRIDERICUM III. Patrem Patriæ & evanescentium artium statorem ac patronum diutissime salvum & incolumem, & perpetuo quodam summæ felicitatis tenore beatissimum DEUS Opt. Max. conservet bono publico.

Vale, Vir Nobilissime, & me, uti facis, ama.

NOs FRIDERICUS III. *Dei gratia Marchio Brandenburgicus, Sacri Romani Imperii Archicamerarius & Princeps Elector, in Prussia, Magdeburgi, Cliviæ, Juliaci ac Montium, Stetini ac Pomeraniæ, Cassubiorum & Vandalorum, ac in Silesia Crosnæ Dux, Burggravius Noribergensis, Princeps Halberstadii, Mindæ & Camini, Comes Hohenzoleranus, Marcæ & Ravensbergi, Dominus Ravensteini, ut & terrarum Lauenburg & Bütau. Nostro, Hæredum ac Successorum Nostrorum Marchionum & Electorum Brandenburgicorum nomine notum facimus omnibus, quorum id scire interest, & clementissime significamus. Nos postquam DEO visum est in avitam Brandenburgici Imperii ac Regionis possessionem Nos mittere, paterna animi propensione ac cura ea Nobis amplectenda ac providenda esse statuisse, quæ, cum ad Electoralium cæterarumque provinciarum Nostrarum salutem & commoda facerent, tum ad propagandam gloriam DEI divinamque veritatem, ut & ad augendum virtutum bonarumque artium ac scientiarum cultum, eaque omnia, quæ sciri publice interest, spectarent & conducerent. Quod consilium Nostrum cum difficillimis temporibus non sine insigni fructu fuerit, ad illud, restituta jam totius Europæ tranquillitate, tanto felicius obtinendum, consultum arbitrati sumus instituere Illustrem Scientiarum Societatem, quæ Nostris fundata auspiciis, in iis, quæ ad scopum ejus pertinent, destinata Nostra perficeret.*

Pag. 183.

Quod itaque felix faustumque sit, provido consilio reque mature Nobiscum deliberata, hanc nostram Societatem Scientiarum publicato hoc diplomate solemniter constituimus, instruendo eam idoneis hominibus, necessario apparatu, subsidiis etiam, adjecturi porro quæcunque usus exiget, ad finem tam eximiæ & laudabilis destinationis obtinendum.

dum. Patrocinium Societatis tutelamque Ipsi suscipimus, audituri benigne & impertituri clementissime, quæcumque de rebus rationibusque ejusdem ad nos relata ex usu & commodis ejus esse videbuntur, nec permissuri unquam, ut quid ei accidat a propensa hac Nostra in eam voluntate alienum, aut ejus commodis ac consiliis ullum ulla in re impedimentum afferatur. Ea vero Nostræ Societati Scientiarum præcipua & perpetua cura erit, ut admiranda Divini Numinis & naturæ opera, qua fieri potest industria, solertia ac judicio exploret, expendat ac scrutetur, quæque inde ingenium humanum vitæ utilia ad communes usus transtulit, & certis argumentis comprobavit, aut transferre cum fructu potuisset, notet, describat, exerceat & exercenda in publicum monstret atque commendet: quæ nondum liquent, ad certitudinem veritatis per experimenta perducere, quæ latent adhuc & occultantur, sagaci diligentia eruere, novisque inventis res humanas augere conetur. Juxta hoc pari cura ingeniosa quarumcumque artium opera ac inventa cum suis præceptis ac viis eo ducentibus, & si quid hactenus in thesauro humanæ cognitionis rarius aut sparsim obvenit, diligenter colligat, ordineque disponat, ut adeo hujus Nostræ Societatis scopus amplissimus sit, & ad omnes illas disciplinas artesque, quæ ad utilitatem publicam, eruendam veritatem & acuendum ingenium maxime faciunt, sese extendat. Quin & in eo operæ pretium collocavimus, ut cum ad asserendam genuinam Linguæ Patriæ castitatem, copiam & elegantiam, ornandamque hac in parte Germanici nominis gloriam, tum ad illustrandam universam Historiam Germaniæ, præcipue vero res gestas Nostræ Domus, & quæ in Provinciis Nobis subjectis in sacris & profanis memoratu digna evenerunt, literarum monumentis commendanda, cogitationes suas ac studia conferat. Providebitur etiam a Nostra Societate Scientiarum, ut in omnibus disciplinis liberalibus, variis licet, cognatis tamen & affinibus, atque a communi sapientiæ fonte manantibus, expedita juxta ac firmissima ratio earum tradendarum & addiscendarum existat. Denique cum certum & in confesso sit, rectum de DEO Divinisque mysteriis sensum ac verum Numinis cultum, omnesque adeo Christianas virtutes, tam in ipso orbe Christiano, quam inter gentes nostrorum sacrorum expertes, ea via, quam DEUS ipse edocuit, a nullo hominum genere rectius & melius in animos hominum insinuari, quam quos vitæ integritas juxta ac morum innocentia, rerum quoque divinarum interior cognitio commendant: ideo volumus atque Societati Nostræ id negotii damus, ut sub Nostris auspiciis sincerus Numinis cultus ad gentes longinquas & magnis terrarum intervallis disjunctas, quæ adhuc in tenebris summæ ignorantiæ versantur, transferatur & extendatur.

Act. Erud. An. 1701. M. April. Pag. 184.

Pag. 185.

Act. Erud. An. 1701. M. April. *Constituimus porro clementissime, ut hujus nostræ Societatis stabilis ac fixa sedes sit in hac Nostra urbe principe, aulæ Nostræ regiminisque præcipua sede, in qua etiam turrim speculatoriam, ad observanda sidera & Cœlorum motus, curamus ædificandam, instructam simul conclavibus idoneis tam ad conventus Eruditi hujus Senatus habendos, tractandasque statis temporibus res ad hoc institutum pertinentes, tum asservandæ suppellectili litterariæ & apparatui instrumentorum, experimentisque Chymicis aliisque instituendis. Cum vero ad tam præclarum & late patens institutum multi atque in diversis sæpe locis commorantes homines suas operas conferre debeant, per nos licet, ut nulla habita diversorum sacrorum ratione, etiam exteri iique idonei & periti homines, pro conditione cujusque, certa ratione in ipsam Societatem cooptentur.*

Subjectos autem Nostros, præsertim muneribus publicis fungentes, & nominatim omnes, qui bonarum artium studiis addicti sunt, pro conditione cujusque, efficacissime monemus ac hortamur, ut si qua in re Societatem ejusque industriam ad consequendum propositum pro bono publico finem, juvare valeant, id ut faciant suaque candide impertiant. Erit id nobis gratissimum, & securus quilibet gloriæ ac Pag. 176. *laudis, quam cuique tribuent pro meritis, qui illustri huic Collegio præerunt.*

Quod reliquum est, Nostram Scientiarum Societatem præterea exactiore & ad hoc institutum sigillatim accommodata voluntatis nostræ declaratione, quid pro re ac tempore opus sit, edocere, certis legibus munire, omnibusque ad consilium tam honestum ac utile explicandum & feliciter exequendum pertinentibus commodis, gratificationibus & privilegiis, eandem vim ac pondus habituris, ac si huic fundationis Diplomati inserta existerent, ornare ac beare decrevimus. Atque hæc est summa voluntatis Nostræ, cui parere omnes, uti par est, volumus. Ad corroborandam hujus Diplomatis fidem ac auctoritatem nomen illi Nostrum propria manu subscripsimus & sigillum majus appendi jussimus. Datum Coloniæ ad Svevum die XI. Julii An. MDCC.

G. G.

G. G. L. DECLARATIO

Act. Erud. An. 1701. M. April. Pag. 190.

Occasione Epistolæ a DN. JAC. BERNOULLIO

Ad Dn. Johannem Fratrem scriptæ & typis editæ expressa.

Misit mihi Dn. Jacobus Bernoullius Basileensis Professor Epistolam suam ad Dn. Joannem Bernoullium Professorem Groninganum, qua sane non obscure necessitatem aliquam interloquendi imponere voluisse videtur. Ego ambos in tantum æstimo, in quantum æstimari profundissimum in Mathematicis ingenium potest; debeo utrique plurimum, sed respublica magis, quod eorum potissimum tum occasionibus tum inventis sparsa semina Methodi meæ tantum bonæ frugis dedere: itaque ambos mihi peramicos habeo voloque, & licet crebrius mihi cum juniore literarum commercium sit, plusque adeo ille ea ratione me juverit; non ideo vel ipse postulat, vel ego præstarem, ut cum de veritate & justitia agitur, detrimento earum videar alterutri vel minimum favisse. Neque ego judicis officium aut in me recepi unquam, aut recipiam solus. Interea dissimulare diutius nec possum nec debeo, Dn. Joh. Bernoullium maturrime, ut ipse publice significavit, ad me misisse solutiones fraternorum problematum atque etiam analysin ipsam, eamque duplicem, directam & indirectam: legi tunc statim & probavi; non tamen legi ea attentione animi, qua opus esset ad controversiam inter duos egregios viros dijudicandam, quod addo, ne quis me ideo judicis personam sumere putet. Addam in fidem verba excerpta ex literis tunc a me Groningam datis.

26. Maii 1697.

Mitto quæ in Actis Maii de curva Brachistochrona variorum solutiones editæ sunt..... volui ut statim acciperes, quoniam Dn. Frater tuus tibi potissimum nova problemata proponit termino & præmio statuto.

15. Junii ejusdem anni.

Primo Cursore tuas Dn. Menkenio misi, ut mature publicetur, te solutiones fraternorum problematum brevissimo tempore dedisse. Pag. 191.

29. Jul.

Magna cum voluptate vidi Methodum maximi..... pulchre a te in rem præsentem isoperimetrarum usurpatam.

Hæc olim scripta repeto, ne nunc videar aliquid alterutri dare.

Ana-

Act. Erud. An. 1701. M. April.

Analysis nuperrima edita Basileæ (ut ex catalogo Francofurtano didici) nondum ad me pervenit.

De cætero valde opto atque etiam rogo, ut par nobile Fratrum æmulationem interioris Matheseos studiis quantumvis utilem, ita moderetur, ne sequius homines judicent de scientiis, si videant ingenio tanto tamque profundo viros, & quod caput est fratres, in causa non gravi, imperare affectibus non potuisse.

JAC. BERNOULLI ANALYSIS

magni Problematis Isoperimetrici, in Actis Eruditorum An. 1697. pag. 309. propositi.

Conferantur Acta A. 1700. p. 513. seqq.

M. Maji. Pag. 213. Pag. 214.

THEOR. I. *In qualibet Curva, si plures applicatæ contiguæ se mutuo sequantur, quarum prima seu minima vocetur* x', *vel* x, *simpliciter, proxime major* x'', *tertia* x''', *quarta* x'''', *&c. erit* $x'' = x + dx$, $x''' = x + 2dx + ddx$, $x'''' = x + 3dx + 3ddx + dddx$, *numeris sc. terminorum ordine exprimentibus coefficientes potestatum binomii. Si vero applicatarum maxima dicatur* x, *proxime minor* x'', *sequens* x''', *&c. erit* $x'' = x - dx$, $x''' = x - 2dx + ddx$, $x'''' = x - 3dx + 3ddx - dddx$, *signis insuper + & — alternatim se excipientibus, ut in potestatibus apotomarum. Non secus si applicatarum differentiæ primæ ordine vocentur* dx' (*vel* dx), dx'', dx''', dx'''', *&c. erit* $dx'' = dx \pm ddx$, $dx''' = dx \pm 2ddx + dddx$, $dx'''' = dx \pm 3ddx + 3dddx \pm ddddx$. *Et si earundem differentiæ secundæ designentur per* ddx' (ddx), ddx'', ddx''', *&c. erit* $ddx'' = ddx \pm dddx$, $ddx''' = ddx \pm 2dddx + ddddx$. ($\pm$ *significat + in pr. & — in post. hypoth.*)

Demonstr.

$x'' = x \pm dx$. $\qquad dx'' = dx \pm ddx$. $\qquad ddx'' = ddx \pm dddx$.

$x''' = x'' \pm dx'' = x \pm 2dx + ddx$. $\qquad dx''' = dx'' \pm ddx'' = dx \mp 2dd + dddx$.

$x'''' = x''' \pm dx''' = x \pm 3dx + 3ddx \pm dddx$. Q.E.D.

Simili modo, si abscissæ ab applicatis portiones axis ordine vocentur y' (y), y'', y''', y'''' &c. ostenditur, fore $y'' = y \pm dy$, $y''' = y \pm 2dy + ddy$, $y'''' = y \pm 3dy + 3ddy \pm dddy$; ut & $dy'' = dy \pm ddy$, $dy''' = dy \pm 2ddy + dddy$. Et si resectæ portiones ipsius Curvæ dicantur z' (z), z'', z''', &c. fore $z'' = z \pm dz$, $z''' = z \pm 2dz + ddz$, &c. nec non $dz'' = dz \pm ddz$, $dz''' = dz \pm 2ddz + dddz$, &c.

&c. Intellige, nisi forte differentiæ primæ quantitatis variabilis y vel z ponantur æquales; quo casu altiores ejus differentiæ omnes evanescunt. *Act. Erud. An 1701. M. Maji.*

Nota, supponi, quod crescente vel decrescente quantitate variabili, crescant vel decrescant simul omnes ejus differentiæ: quanquam enim plerumque secus accidit, id tamen calculum non turbat, nec aliud infert, quam differentias quasdam suppositionis nostræ esse negativas; cum negative crescere decrescere sit, & contra. Quæ autem differentiæ in quovis particulari Problemate negativæ sint, quæ positivæ, absoluta demum analysi definietur. Pag. 215.

THEOR. II. *Data sit positione recta* AT, *extraque illam in diversis distantiis puncta quatuor* B, F, G, C, *per quæ transeant rectæ* BH, FK, GL, CI *perpendiculares; & BX*, FY, GZ *parallelæ ipsi* AT. *Tum fixis manentibus extremis punctis* B *&* C, *reliqua* F, G *moveri incipiant super datis positione rectis* FK, GL, *hac tamen lege, ut summa trium jungentium rectarum* BF + FG + GC *maneat constans & eadem: erit fluxio momentanea puncti* F *ad fluxionem momentaneam puncti* G, *h. e. incrementum vel decrementum rectæ* KF *ad decrementum vel incrementum rectæ* LG; *ut differentia inter duo priora ad differentiam inter duo posteriora trium solidorum sub* CZ, BF, FG; *sub* GY, BF, GC, *& sub* FX, FG, GC. (*Fig. I.*) TAB. III. Fig. 1.

Ut Theorema exprimatur symbolice, sunto

BX = l	FX = p	BF = s	*nec non* HB = b	*adeoque*
FY = m	GY = q	FG = t	KF = f = b + p	df = dp
GZ = n	CZ = r	GC = u	LG = g = b + p + q	dg = dp + dq.

Dico, fore df. — dg : : rst — qsu . qsu — ptu.

Dem. Partim propter triangula rectangula *BXF*, *FYG*, *GZC*; partim ob puncta fixa *B* & *C*, ac per hypothesin, habentur sequentes sex æqualitates:

$BX^2 + FX^2 = BF^2$, idest $ll + pp = ss$	unde differentiando emergunt pro fluxu indeterminato punctorum F. G. æquationes	I. $ldl + pdp = sds$
$FY^2 + GY^2 = FG^2$ ---- $mm + qq = tt$		II. $mdm + qdq = tdt$
$GZ^2 + CZ^2 = GC^2$ ---- $nn + rr = uu$		III. $ndn + rdr = udu$
$BX + FY + GZ = $ const. $l + m + n = $ const.		IV. $dl + dm + dn = 0$
$FX + GY + CZ = $ const. $p + q + r = $ const.		V. $dp + dq + dr = 0$
$BF + FG + GC = $ const. $s + t + u = $ const.		VI. $ds + dt + du = 0$

pro quibus, in casu hujus Theorematis, ob fluxum punctorum *F*, *G* in rectis *KF*, *LG* (qui rectas *BX*, *FY*, *GZ*, seu *l*, *m*, *n*, invariatas relinquit, ipsasque proin *dl*, *dm*, *dn* cum tota æquatione *IV* evanescere facit) scribendæ

I. pdp

Act. Erud. An. 1701. M. Maji. Pag. 216.	I. $pdp = sds$ II. $qdq = tdt$ III. $rdr = udu$ V. $dp + dq + dr = 0$ VI. $ds + dt + du = 0$	sic ut sex tantum differentialia & quinque æquationes remaneant, quarum beneficio quatuor ex illis omnifariam tolli, & reliquorum duorum ratio ad invicem inveniri potest. Nam ex. gr. per *VI* habetur $du = -ds - dt$, & per *V*, $dr = \overline{-dp - dq}$; qui va-

lores in *III* loco *dr* & *du* substituti faciunt $dt = \overline{rdp + rdq - uds} : u$; & hinc loco *dt* surrogatus in *II* producit $ds = \overline{rtdp + rtdq} - \overline{qudq : tu}$; qui denique positus pro *ds* in *I* exhibet, $\overline{ptu - rst}, dp = \overline{rst - qsu}, dq$; unde $dp . dq :: rst - qsu, ptu - rst$; nec non componendo $dp . dp + dq$ (hoc est, $df . dg$) $:: rst - qsu . ptu - suq$, seu, variatis signis secundi & quarti termini, $df . - dg :: rst - qsu . qsu - ptu$. Q. E. D.

THEOR. III. *Ponantur, quæ in præced. rursumque summa rectarum* BF + FG + GC *constanter maneat eadem; sed fluant puncta* F, G *in peripheriis circulorum super punctis fixis* B, C *descriptorum, secum ducentia rectas* KF, LG: *erit incrementum momentaneum rectæ* KF *ad decrementum moment. rectæ* LG, *aut vicissim decrementum illius ad incrementum hujus; ut differentia inter duo priora ad differentiam inter duo posteriora trium solidorum sub* BX, FY, CZ; *sub* BX, GZ, GY, *& sub* FY, GZ, FX; *hoc est in symbolis, erit* df. — dg :: lmr — lnq . lnq — mnp. (*Fig. I.*)

TAB. III. Fig. I.

Dem. Durante fluxu punctorum *F*, *G* in peripheriis circa *B*, *C*; cum invariatæ maneant singulæ *BF*, *FG*, *GC*, seu *s*, *t*, *u*; evanescantque adeo *ds*, *dt*, *du* una cum æquatione VI. Theor. præced. ceteræ ibidem pro fluxu punctorum indeterminato reperte æquationes ad has quinque reducuntur:

I. $ldl + pdp = 0$ II. $mdm + qdq = 0$ III. $ndn + rdr = 0$ IV. $dl + dm + dn = 0$ V. $dp + dq + dr = 0$	Per *V* habetur $dr = -dp - dq$, & per *IV*, $dn = -dl - dm$; quibus valoribus substitutis in *III* fit $dm = \overline{-rdp - rdq - ndl} : n$; & hinc in *II*, $dl = \overline{mrdp - mrdq - + nqdq} : mn$, indeque tandem in *I*, $\overline{mnp - lmr}, dp =$

$\overline{lmr - lnq}, dq$: quare $dp . dq :: lmr - lnq . mnp - lmr$; & componendo $dp . dp + dq (df . dg) :: lmr - lnq . mnp - lnq$; seu $df . - dg :: lmr - lnq . lnq - mnp$. Q. E. D.

THEOR. IV. *Intelligantur in qualibet Curva* ABD *quatuor ordinatim-applicatæ contiguæ* HB, KF, LG, IC, *intervallulis æqualibus & infinite parvis* HK, KL, LI *discretæ, & intercipientes Curvæ portiunculam* BFGC; *quarumque (si vis) prima seu minima* HB *vocetur* x, *sicut* AH y, *&* AB z. *Tum vero mutetur paulùlum curvedo portiunculæ* BFGC *fluxu punctorum* F, G *super applicatis suis* KF, LG; *sic tamen ut longitudo particulæ inter extrema puncta fixa*

Pag. 217.

B, C

B, C *non mutetur*. *Erit incrementum aut decrementum applicatæ* KF *ad decrem. vel increm. applicatæ* LG, *ut* $+dz^2ddx+dz^2dddx \atop -dxddx^2$ *ad* $+dz^2ddx+2dxddx^2$. (*Fig. I.*) Act. Erud. An 1701. M. Maji.

Dem. Casus hic est specialis Theorematis secundi, a quo non differt, nisi quod hic ob infinite propinqua puncta *B*, *F*, *G*, *C* rectæ *BX*, *FX*, *BF*, &c. seu *l*, *p*, *s* cæteræque considerentur ut infinite parvæ, abeantque respectu Curvæ in differentialia seu elementa *dy*, *dx*, *dz*, &c. Unde per Theorema *I* quantitates hæ fient

BX seu $l = dy' = dy$	FX seu $p = dx' = dx$	BF seu $s = dz' = dz$
$FY - m = dy'' = dy + ddy$	$GY - q = dx'' = dx + ddx$	$FG - t = dz'' = dz + ddz$
$GZ - n = dy''' = dy + 2ddy + dddy$	$CZ - r = dx''' = dx + 2ddx + dddx$	$GC - u = dz''' = dz + 2ddz + dddz$

Solida vero ex illis *rst*, *qsu*, *ptu*, quorum differentiæ vi Theorematis secundi quæsitum exhibent, multiplicatione inveniuntur, ut sequitur:

$r = dx + 2ddx + dddx$	$u = dz + 2ddz + dddz$	$u = dz + 2ddz + dddz$
$st = dz^2 + dzddz$	$qs = dxdz + dzddx$	$ps = dxdz + dxddz$
$rst = dxdz^2 + 2dz^2ddx + dz^2dddx + dxdzddz + 2dzddxddz$	$qsu = dxdz^2 + 2dxdzddz + dxdzdddz + dz^2ddx + 2dzddxddz$	$ptu = dxdz^2 + 3dxdzddz + dxdzdddz + 2dxddz^2$.

& facta subtractione, eorum differentiæ:

$rst - qsu = +dz^2ddx + dz^2dddx - dxdzddz - dxdzdddz$ | $qsu - ptu = +dz^2ddx + 2dzddxddz - dxdzddz - 2dxddz^2$;

ad quas abbreviandas eliminari possunt ddz & $dddz$, hoc pacto: Quoniam $dz^2 = dy^2 + dx^2$, atque ob æquidistantes ex hypothesi applicatas dy est constans, sumendo differentias habetur $dzddz = dxddx$; iterumque differentiando $dzdddz + ddz^2 = dxdddx + ddx^2$, hoc est, $dzdddz = dxdddx + ddx^2 - ddz^2 =$ (delendo ddz^2) $dxdddx + ddx^2 - dx^2ddx^2 : dz^2$; quibus valoribus in locum $dzddz$ & $dzdddz$, nec non dy^2 in locum $dz^2 - dx^2$ suffectis, exsurgit

$rst - qsu = +dy^2ddx + dy^2dddx - dxdy^2ddx^2 : dz^2$ | $qsu - ptu = +dy^2ddx + 2dxdy^2ddx^2 : dz^2$ Pag. 218.

unde consequitur, quod Increm. *KF*. Decr. *LG*. (: : $rst - qsu$. $qsu - ptu$, per Theor. II.) : : $dy^2ddx + dy^2dddx \atop - dxdy^2ddx^2 : dz^2$. $dy^2ddx + 2dxdy^2ddx^2 : dz^2$: : (facta communi multiplicatione per $dz^2 : dy^2$) $dz^2ddx + dz^2dddx \atop - dxddx^2$. $dz^2ddx + 2dxddx^2$. Q. E. D.

Nota, quantitates *r*, *s*, *t*, &c. earumque producta constare diversorum ordinum aut classium differentialibus, quorum posteriora prioribus gradatim sunt incomparabiliter minora; quocirca ne permisceantur, opera danda in sumendis solidis, ut, quæ sunt ejusdem ordinis, interque sese comparari possunt, in eo-

Act. Erud. An. 1701. M. Maji. dem sibi articulo respondeant. Pergendum autem est in operatione ad tertium usque ordinem, non ultra; cum primi & secundi ordinis quantitates omnes in calculi progressu se mutuo destruant; quæ vero tertium ordinem excedunt, ob contemnendam priorum respectu parvitatem tuto negligantur; quemadmodum etiam supra factitatum videmus, ubi producta ex $dzddz$ per $dddx$, ex $dzddx$ & $dxddz$ per $dddz$ in calculo compendiose insuper habentur.

THEOR. V. *Sunto in qualibet Curva quatuor applicatæ contiguæ* HB, KF, LG, IC, *quarum rursum prima & minima* HB *vocetur* x, *uti* AH y, *&* AB z; *quæque intercipiant tres Curvæ particulas æquales & infinite parvas* BF, FG, GC. *Mutetur vero paululum curvedo harum partium rotatione extremarum* BF, GC *circa puncta fixa* B, C, *sic temperata, ut nec singulæ nec universæ longitudine varient. Erit increm. vel decrem. applicatæ* KF, *ad decrem. vel increm. applicatæ* LG, *ut* $dy^2 ddx + dy^2 dddx$ *ad* $dy^2 ddx - 2dxddx^2 + dxddx^2$. (*Fig. I.*)

Dem. Casus est Theorematis tertii, abeuntibus hic iterum rectis *BX*, *FX*, *BF* &c. seu *l*, *p*, *s*, cæterisque in infinite parva seu differentialia dy, dx, dz, &c. Quapropter eorum solida lmr, lnq, mnp, & solidorum differentiæ, quæ per Theorema dictum quæsitam rationem manifestant, eodem modo reperiuntur, quo Pag. 219. in præced. En operationem:

$$\begin{array}{l} r = dx + 2ddx + dddx \\ lm = dy^2 + dyddy \\ \hline lmr = dxdy^2 + .\,dy^2ddx + dy^2dddx \\ \qquad + dxdyddy + 2dyddxddy \end{array} \quad \begin{array}{l} o = dy + 2ddy + dddy \\ lq = dxdy + dyddx \\ \hline lnq = dxdy^2 + 2dxdyddy + dxdydddy \\ \qquad + dy^2ddx + 2dyddxddy \end{array} \quad \begin{array}{l} n = dy + 2ddy + dddy \\ mp = dxdy + dxddy \\ \hline mnp = dxdy^2 + 2dxdyddy + dxdydddy \\ \qquad + dxdyddy + 2dxddy^2. \end{array}$$

atque adeo

$$lmr - lnq = \mp dy^2ddx + dy^2dddx - dxdyddy - dxdydddy \quad \Big| \quad lnq - mnp = \mp dy^2ddx + 2dyddxddy - dxdyddy - 2dxddy^2.$$

Porro eliminari possunt ddy & $dddy$ hoc modo: Consid. $dy^2 = dz^2 - dx^2$, ipsumque dz esse constans ob æquales suppositas Curvæ particulas; unde bis differentiando fit primo $dyddy = - dxddx$, deinde $dydddy = - dxdddx - ddx^2 - ddy^2 =$ (sublato ddy^2) $- dxdddx - ddx^2 - dx^2 ddx^2 : dy^2$; his namque in locum $dyddy$ & $dydddy$, ipsoque dz^2 in locum $dx^2 + dy^2$ succenturiatis, provenit

$$lmr - lnq = dz^2ddx + dz^2dddx + dxdz^2ddx^2 : dy^2 \quad \Big| \quad lnq - mnp = dz^2ddx - 2dxdz^2ddx^2 : dy^2$$

e quo colligitur, quod Increm. *KF*. Decrem. *LG* (:: $lmr - lnq \,.\, lnq - mnp$, per Theor. III.) :: $dz^2ddx + dz^2dddx + dxdz^2ddx^2 : dy^2 \,.\, dz^2ddx - 2dxdz^2$

ddx² :

$ddx^2 : dy^2 ::$ (æque-mult. per $dy^2 : dz^2$) $dy^2\, ddx + dy^2\, dddx . dy^2\, ddx + dx\, ddx^2 - 2dx\, ddx^2$ Q. E. D. Act. Erud. An. 1701. M. Maji.

THEOR. VI. *Si sint duæ quantitates indeterminatæ, minor* f, *& hanc augmento infinite parvo superans* g; *rursumque aliæ duæ per has similiter expressæ vel datæ* F & G; *sitque* ad F = hdf, *&* ad G = idg: *Dico, fore* i = h + dh.

Dem. Ponatur ex. gr. $F = \sqrt{aa+ff}$, eique similis $G = \sqrt{aa+gg}$, erit *ad F* : *df* seu $h = af : \sqrt{aa+ff}$, & *ad G* : *dg* seu $i = ag : \sqrt{aa+gg}$. Patet autem, has quantitates $af : \sqrt{aa+ff}$ & $ag : \sqrt{aa+gg}$, cum & ipse similiter sint affectæ, eidem Curvæ applicabiles esse, prout ejus abscissæ dicuntur *f* vel *g* : quoniam igitur *f* & *g* ex hypoth. denotant abscissas incremento infinite parvo differentes, erunt respectivæ earum applicatæ *h* & *i* sibimet contiguæ & proximæ, ac proinde $i = \& h + dh$. Q. E. D.

THEOR. VII. *Si Curva* ABD *inter omnes sibi Isoperimetras iisdemque punctis* A, D *interceptas Curvas privilegio cujusdam Maximi Minimive potiatur, quælibet ejus particula* BFGC *eodem quoque præ aliis omnibus sibi æqualibus, interque puncta* B *&* C *extensis lineis, privilegio gaudebit.* (*Fig. I.*)

Dem. Gaudeat enim alia æqualis lineola *BEC* hoc privilegio, ut Maximum illud Minimumve contineat, vel producat: majus ergo vel minus continebit aut producet *BEC* quam *BFGC*, additoque communiter quod continetur vel producitur ab ipsis *AB* & *CD*, majus minusve continebit aut producet tota *ABECD* quam tota *ABFGCD*. Non ergo huic competit privilegium Maximi Minimive, contra hypothesin. Pag. 220.

Nota: Sensus Theorematis & Demonstrationis ejus videtur paulo obscurior, nec satis determinatus; sed planior fiet infra ex applicatione: quod moneo, ne quis morosior propositionem statim sugillet, cui sensum fortasse ambiguum aut falsum affingi posse viderit.

Hactenus generalia:

Sequuntur nunc ipsa Problemata, ubi pro specialibus singulorum æquationibus inveniendis nihil jam superest aliud, quam ut ratio incrementi vel decrementi rectarum *KF*, *LG* ex speciali cujusque Problematis natura in aliis adhuc terminis reperiatur; cui negotio facilitando vel elementa *dy* seu *HK*, *KL*, *LI*; vel elementa *dz* seu *BF*, *FG*, *GC* ponenda sunt constantia & æqualia; prout in quovis Problemate hoc vel illud simplicius

 vide-

Act.Erud. An. 1701. M. Maji. videbitur. Quanquam enim id rem ipſam ſpectando ſit indifferens, ſæpe tamen unum quam alterum operationem haud paulo faciliorem reddere poteſt.

PROBL. I. *Datis poſitione rectis normalibus* AT, AM, *& Curva quacunque* AN, *quæritur ex omnibus Figuris Iſoperimetris ſuper communi baſe* AT *& inter eadem puncta* A, D *conſtitutis, illa* ABD, *e cujus ſingulis punctis* B *ſi ducantur binæ rectæ* BHP, BMN, *normales ipſis* AT, AM, *ac ſtatuatur pars prioris* HP = MN*: ut ſpatium inde ortum* ATV *omnium a cæteris Iſoperimetris ſimiliter genitorum ſpatiorum ſit Maximum Minimumve.* (*Fig. I.*)

Anal. Sit Curva optata ABD, & Maximum Minimumve quod ab illa producitur, faciendo ubique $HP = MN$, ſpatium ATV. Intelligantur in æqualibus interſtitiolis HK, KL, LI, quorum ſingula dicantur l, quatuor applicatæ contiguæ, $HB = b$, $KF = f$, $LG = g$, $IC = c$; totidemque aliæ per has ſimiliter expreſſæ, proptereaque denotandæ per majuſculas, $HP = B$, $KR = F$, $LS = G$, $IQ = C$. Erit per Theor. VII. ſpatiolum $PHIQ$, hoc eſt, HK in
Pag. 221. $HP + KL$ in $KR + LI$ in LS, ſeu $lB + lF + lG =$ Maximo Minimove, adeoque ex natura Maximi Minimique ejus differentiale $ldF + ldG = 0$, ſeu, divid. per l, $dF + dG = 0$. (Ob fluxum enim punctorum F, G, quem ſuper rectis KF, LG fieri concipio, ſolæ applicatarum mediæ KF, LG, KR, LS, ſeu f, g, F, G longitudinem mutant, extremis HB, IC, HP, IQ, ſeu b, c, B, C conſtanter iisdem manentibus.) Ponatur $dF = bdf : a$, & $dG = idg : a$, erit $bdf + idg = 0$; unde proportio, $df . -dg :: i . b ::$ (per Theor. VI.) $b + db . b$: & quia per Theor. IV. generaliter quoque habetur $df . -dg :: dz^2 ddx + dz^2 dddx - dxddx^2 . dz^2 ddx + 2dxddx^2$, ſequitur fore, $b + db . b :: dz^2 ddx + dz^2 dddx - dxddx^2 . dz^2 ddx + 2dxddx^2$, ac dividendo $db . b :: + dz^2 dddx - 3dxddx^2 . + dz^2 ddx + 2dxddx^2$; unde extremis & mediis in ſe invicem ductis (omiſſo tamen, quod cæterorum reſpectu evaneſcit, producto $2dbdxddx^2$) reſultat Æquatio ſpecialis noſtri Problematis $+ bdz^2 dddx - 3bdxddx^2 = + dbdz^2 ddx$, quæ, ut apparet, ad tertias usque differentias adſcendit. Hanc autem ego porro ad ſecundas, indeque ad primas, ſequente analyſi reduco:

Primo, loco $dxddx$ reſtituo $dzddz$ (hoc fini, ut tot habeantur quantitates b, dz, ddx, una cum ſuis differentialibus db, ddz, $dddx$, quot ſunt æquationis membra) eritque $bdz^2 dddx - 3bdzddxddz = dbdz^2 ddx$; deinde transfero omnia ad unam partem, atque divido per z, ut ſit $bdzdddx - 3bddxddz - dbdzddx = 0$. Jam fin-

go æquationem $b^m\, dz^n\, ddx^r =$ conſt. elevatis tribus quantitatibus b, dz, ddx ad poteſtates ignotas, ſed ex progreſſu determinandas, m, n, r; factaque differentiatione obtineo $rb^m\, dz^n\, ddx^{r-1}\, dddx + nb^m\, dz^{n-1}\, ddx^r\, ddz + mb^{m-1}\, dbdz^n\, ddx^r = 0$ quæ diviſione per $b^{m-1}\, dz^{n-1}\, ddx^{r-1}$ contrahitur ad hanc $rbdzdddx + nbddxddz + mdbdzddx = 0$; hæc vero terminotenus collata cum Æquatione Problematis $bdzdddx - 3bddxddz - dbdzddx = 0$, exhibet $r = 1$, $n = -3$, & $m = -1$: unde loco fictæ æquationis $b^m dz^n ddx^r =$ conſt. habetur $ddx : bdz^3 =$ conſt. $=$ (ex lege homogeneorum & propter conſtans dy) ♉ 1 : $aady$, æquatio nempe differentialis ſecundi gradus; ad quam ulterius deprimendam pono rurſum æquationem $adx = tdy$, e qua debite tractata fluunt ſequentia, $ddx = dtdy : a$, $aadx^2 = ttdy^2$, & (addito $aady^2$) $aadx^2 + aady^2$, id eſt, $aadz^2 = \overline{aa+tt}$, dy^2, & $dz = dy\sqrt{aa+tt} : a$; hi vero valores loco ddx & dz in æquatione inventa $ddx : bdz^3 =$ ♉ 1 : $aady$ ſubſtituti producunt $aadt : \overline{aa+tt}\sqrt{aa+tt} =$ ♉ $bdy : aa =$ ♉ $bdx : at$, ſeu (inſtituta multiplicatione per ♉ t) ♉ $aatdt : \overline{aa+tt}\sqrt{aa+tt} = bdx : a =$ (propter eandem f & x) $bdf : a =$ (per hyp.) dF, unde facta ſummatione acquiritur, partim $aa : \sqrt{aa+tt}$, partim $a - aa : \sqrt{aa+tt} = F$, h.e. applicatæ KR, ſeu huic contiguæ HP aut MN; quam ſi deinceps vocare lubeat p, habebitur tum $p = aa : \sqrt{aa+tt}$, tum $p = a - aa : \sqrt{aa+tt}$; unde viciſſim & $t = a\sqrt{aa-pp} : p$, & $t = a\sqrt{2ap-pp} : a-p$. Atque hi tandem valores in poſita æquatione $adx = tdy$ in locum t ſuffecti exhibent partim $dy = pdx : \sqrt{aa-pp}$, partim $dy = \overline{a-p}$, $dx : \sqrt{2ap-pp}$, pro Æquationibus ſimpliciter differentialibus Curvarum, quæ Maximum Minimumve ſpatium ATV ($\int pdy$) ſuppeditant. Quod quidem principaliter inveniendum erat.

Utri vero harum Curvarum Maximum, & utri Minimum $\int pdy$ conveniat, ſic indagabimus: Prior Æquatio eſt $dy = pdx : \sqrt{aa-pp}$; unde quadrando $dy^2 = ppdx^2 : aa-pp$, & (addendo dx^2) $dy^2 + dx^2$ ſive $dz^2 = aadx^2 : aa-pp$; & extrahendo radicem, $dz = adx : \sqrt{aa-pp}$: quare $dy . dz :: p . a$; hoc eſt, ſumta conſtante dz, dy proportionatur ipſi p. Ergo ſi creſcentibus x creſcere ſupponantur p, creſcent una quoque ipſa dy, quod indicium eſt, Curvam Æquationi huic reſpondentem verſus axem AT cavam eſſe. Sit illa (Fig. 2.) ABC, & rotetur circa chordam AC, gignens ex oppoſito aliam ſibi Iſoperimetron AEC, ac utrique communis applicetur ordinata BEF. Quoniam igi-

tur.

Act. Erud. An. 1701. M. Maji. Pag. 223.

TAB. III. Fig. 2.

 tur ex hyp. p majoris applicatæ x seu BF major est ipsa p minoris applicatæ EF, erit quoque pdy illius major quam pdy hujus; ac proinde omnia pdy seu $\int pdy$ Curvæ ABC majora omnibus pdy Curvæ AEC; quocirca $\int pdy$ Curvæ ABC non potest esse Minimum. Superest ergo, cum sit alterutrum, ut sit Maximum. Quod si crescentibus x decrescant p, decrescent quoque dy, & Curva versus Pag. 223. axem AT convexa erit: Sit hæc AEC, ejusque rotatu circa chordam AC gignatur ex adverso alia Isoperimetros ABC, & utrique applicetur BEF; unde cum nunc ex hyp. p minoris applicatæ EF reciproce major sit ipsa p majoris applicatæ BF, erit quoque pdy illius major quam pdy hujus, omniaque pdy Curvæ AEC majora omnibus pdy Curvæ ABC: quare $\int pdy$ Curvæ AEC nequit esse Minimum; rursum igitur Maximum ut sit necesse. E quibus constat, quod Curva prioris Æquationis $dy = pdx : \sqrt{aa - pp}$ semper Maximum complectatur $\int pdy$, utcumque se habeat p respectu x. Eodemque etiam modo ostendi posset, quod Curva posterioris Æquationis $dy = a - p$, $dx : \sqrt{2ap - pp}$ in omni vicissim casu Minimum $\int pdy$ continet. Sed cui Lectoris usui repetita crambe?

PROBL. II. *Quæritur ex omnibus Figuris Isoperimetris, super communi base* AT *& inter eadem puncta* A, D *constitutis, illa* ABD, *cujus singulis applicatis* BH *si respondeant aliæ* HP, *datam habentes relationem ad abscissas ipsius Curvæ portiones* AB, *spatium hinc ortum* ATV *omnium a cæteris Isoperimetris similiter genitorum spatiorum sit Maximum Minimumve.* (*Fig. I.*)

Anal. Sit rursum, ut nuper, $HK = KL = LI = l$; insuperque

portio Curvæ $AB = \beta$
$AF = AB + BF = \beta + s \ldots = \varphi$
$AG = AF + FG = \beta + s + t = \gamma$ | adeoque $d\varphi = ds$, $d\gamma = ds + dt$.

& per has similiter datæ

$HP = B$
$KR = \Phi$
$LS = \Gamma$ | Quoniam igitur spatium ATV ex hyp. est Maximum Minimumve, erit quoque tale per Theor. VII. ejus portio $PHIQ$, h.e. HK in $HP + KL$ in $KR + LI$ in LS sive $lB + l\Phi l\Gamma$; ac proinde ex nat. Maximi Minimique ejus differentiale $ld\Phi + ld\Gamma = 0$, seu $d\Phi + d\Gamma = 0$ (concipiendo nempe rursum, mutari curvedinem fluxu punctorum F, G super applicatis KF, LG, quo solæ AF, AG, & per has datæ KR, LS mutantur, reliquis AB & HP non mutatis.) Ponatur $d\Phi = bd\varphi : a$, & $d\Gamma = id\gamma : a$, fiet $bd\varphi + id\gamma = 0$, seu $bds + ids + idt = 0$, sive (loco ds & dt introducendo dp & dq, per duas primas Æquationes Theor. II.)

$bpdp$:

$bpdp : s + ipdp : s + iqdq : t = 0$, five, fublatis fractionibus, $bptdp + iptdp + iqsdq = 0$; & æqualitate in proportionem verfa, $dp . dq :: - iqs . bpt + ipt$; componendoque, $dp . dp + dq (:: df . dg .) :: - iqs . bpt + ipt - iqs$, ac denique mutatis fignis fecundi & tertii termini, $df . - dg :: iqs . bpt + ipt - iqs$. Surrogetur jam loco i per Theor. VI. $b + db$; & quantitates p, q, s, t vertantur per Theor. I. in differentialia (ut factum in demonftr. Theor. IV. nifi quod in fumendis folidis ultra fecundum differentialium ordinem nunc progredi non eft neceffe) hoc pacto: Act. Erud. An. 1701. M. Maji. Pag. 224.

$$\begin{array}{l|l|l} qs = dxdz + dzddx & pt = dxdz + dxddz & \text{\& facta fubtractione} \\ i = \quad b + db & b + i = 2b + db & \\ \hline iqs = bdxdz + bdzddx & bpt + ipt = 2bdxdz + 2bdxddz & bpt + ipt - iqs = bdxdz + 2bdxddz \\ \qquad + dbdxdz & \qquad\qquad + dbdxdz & \qquad\qquad - bdzddx \end{array}$$

quo circa $df . - dg :: \begin{array}{l} bdxdz + bdzddx \\ \quad + dbdxdz \end{array} . \begin{array}{l} bdxdz + 2bdxddz \\ \quad - bdzddx \end{array};$

fed per Theor. IV. $df . - dg :: \begin{array}{l} dz^2 ddx + dz^2 dddx \\ \qquad - dxddx \end{array} . dz^2 ddx + 2dxddx^2 :$

quare $\begin{array}{l} bdxdz + bdzddx \\ \quad + dbdxdz \end{array} . \begin{array}{l} bdxdz + 2bdxddz \\ \quad - bdzddx \end{array} :: \begin{array}{l} dz^2 ddx + dz^2 dddx \\ \quad - dxddx^2 \end{array} . dz^2 ddx + 2dxddx^2$

convertendoque, $\begin{array}{l} bdxdz + bdzddx \\ \quad + dbdxdz \end{array} . \begin{array}{l} + 2bdzddx \\ - 2bdxddz \\ + dbdxdz \end{array} :: dz^2 ddx + dz^2 dddx . \begin{array}{l} + dz^2 dddx \\ - dxddx^2 - 3dxddx^2 \end{array},$

feu (neglectis compendii gratia in primo & tertio termino differentialibus fecundi ordinis, ceu nulli amplius ufui futuris, cæterisque per dz divifis) $bdx . \begin{array}{l} + 2bdzddx \\ - 2bdxddz \\ + dbdxdz \end{array} :: dzddx . \begin{array}{l} + dz^2 dddx \\ - 3dxddx^2 \end{array};$

unde ductis in fe invicem extremis & mediis refultat, $bdxdz^2 dddx - 3bdx^2 ddx^2 = 2bdz^2 ddx^2 - 2bdxdzddxddz + dbdxdz^2 ddx$, hoc eft, (compactis in unum fecundo & quarto terminis fubftitutione $dxddx$ loco $dzddz$) $bdxdz^2 dddx = 2bdz^2 ddx^2 + bdx^2 ddx^2 + dbdxdz^2 ddx$; quæ eft Æquatio fpecialis hujus Problematis, ad tertias itidem differentias affurgens, quam fimili, qua in præced. Problemat. ufus fui, analyfi ad has duas æquationes fimplices $dy = qdz : \sqrt{aa + qq}$, & $dy = a - q, dz : \sqrt{bb - 2aq + qq}$, reduco. Operationem ipfam, ne tædio fim, omitto; fed veritatem afferti confirmabit omiffæ analyfi haud ingrata, nec inutili, varietate fuccenturianda fynthefis. Meminerit folum Lector, dy rurfum effe elementum conftans, Curvamque AB vel AF, quæ fupra erat φ, jam vocari z; & datam per ipfam HP vel KR, quæ dicebatur Φ, nunc appellari q; fic ut loco $d\Phi = bd\varphi$: a deinceps habeatur $dq = bdz : a$.

Æq. I.

Æq. I. $dy = qdz\sqrt{aa+qq}$

Esto compend. gr. $\sqrt{aa+qq} = s$

$dy = qdz : s$

$dz = sdy : q$

$dx = ady : q$

$dq = bdz : a = bsdy : aq$

$ds = qdq : s = bdy : a$

$ddx = -adydq : qq = -bsdy^2 : q^3$

$$dddx = \left\{ \begin{array}{l} +3bsdy^2dq : q^4 \\ -bdy^2ds : q^3 \\ -sdy^2db : q^3 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} +2bbssdy^3 : aq^5 \\ +abbdy^3 : q^3 \\ -sdy^2db : q^3 \end{array} \right.$$

Æq. II. $dy = \overline{a-q}, dz : \sqrt{bb-2aq+qq}$

fit brev. ergo, $\sqrt{bb-aa} = c, \overline{a-q} = r, \sqrt{bb-2aq+qq} = s$

$dy = rdz : s$

$dz = sdy : r$

$dx = cdy : r$

$dr = -dq = -bdz : a = -bsdy : ar$

$ds = -rdq : s = -bdy : a$

$ddx = -cdydr : rr = cbsdy^2 : ar^3$

$$dddx = \left\{ \begin{array}{l} -3cbsdy^2dr : ar^4 \\ +cbdy^2ds : ar^3 \\ +csdy^2db : ar^3 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} +2cbbssdy^3 : aar^5 \\ +3cbbdy^3 : aar^3 \\ +csdy^2db : ar^3 \end{array} \right.$$

quibus in æquatione inventa substitutis, fit

$$bdxdz^2 dddx = \left\{ \begin{array}{l} +2b^3s^4dy^6 : q^8 = 2bdz^2ddx^2 \\ +aab^3ssdy^6 : q^6 = bdx^2ddx^2 \\ -abs^3dy^5db : q^6 = dbdxdz^2ddx \end{array} \right.$$

$$bdxdz^2 dddx = \left\{ \begin{array}{l} +2ccb^3s^4dy^6 : aar^8 = 2bdz^2ddx^2 \\ +c+b^3ssdy^6 : aar^6 = bdx^2ddx^2 \\ +ccbs^3dy^5db : ar^6 = dbdxdz^2ddx. \end{array} \right.$$

Cum igitur utrobique in valores identicos desinant quantitates $bdxdz^2\,dddx$ ab una; & tres reliquæ $2bdz^2ddx^2bdx^2ddx^2, dbdxdz^2ddx$ ab altera parte inventæ æquationis; colligitur, Curvas positarum æquationum $dy = qdz : \sqrt{aa+qq}$, & $dy = \overline{a-q}$, $dz : \sqrt{bb-2aq+qq}$ illas ipsas esse, quæ desiderabantur, quibusque Maximum Minimumve $\int qdy$ inest. Horum vero utrum utri Curvæ tribuendum, eodem quo nuper ratiocinio perquiro: Primo enim considero, an crescentibus z crescant decrescantve ipsa q; deinde, an Curva versus axem convexa sit an concava; ac tertio, si circa chordam suam rotetur Curva proposita, & ex adverso producat aliam æqualem & similem, an hæc majus habeat qdy an minus: nam si majus, propositæ $\int qdy$ Minimum est, non Maximum; si minus, contra. Hoc pacto reperitur, Maximum $\int qdy$ inesse Curvæ $dy = qdz : \sqrt{aa+qq}$, & minimum $\int qdy$ alteri $dy = \overline{a-q}$, $dz : \sqrt{bb-2aq+qq}$. Quæ erant invenienda.

Probl. III. *Si Linea flexilis* ABD *in tota sua longitudine ponderibus utcumque sit gravata, & ab extremitatibus suis* A, D *libere suspensa, quæritur inter infinitas curvedines, quas hæc linea successive induere potest, illa quæ faciat, ut centrum commune gravitatis ponderum a base* AT *plurimum minimumve distet, hoc est, (qua centrum commune gravitatis ponderum in se agentium naturaliter locum infimum affectat) quæruntur omnis generis Funiculariæ seu Catenariæ (Fig. I.)*

Pag. 226. *Anal.* Assumtæ intelligantur in Curva quæsita *ABD* tres vicinæ particulæ æquales & infinite parvæ *BF*, *FG*, *GC*; & sint ut supra $HB = b$, $KF = f$, $LG = g$, necnon portio Curvæ $AB = z$, & datum per z gravamen ejus $= q$; erit per Theor. I. gravamen elementi $BF = dq$, elementi $FG = dq + ddq$, & elementi $GC = dq + 2ddq$ (omisso $dddq$, quod hic est superfluum) unde momenta horum pondusculorum respectu rectæ $AT = bdq + f$, $\overline{dq + ddq} + g$,

$+g$, $\overline{dq + 2ddq}$. Moveantur paululum puncta F & G in peripheriis circa puncta fixa B, C, sic tamen ut BF, FG, GC maneant invariatæ longitudinis: manebunt quoque pondufcula iis appenfa eadem, ut & applicata HB, folæque variabunt KF & LG; quod differentiale momentorum efficit $df, \overline{dq + ddq} + dg, \overline{dq + 2ddq}$. Sed hoc ex nat. Max. & Min. debet æquari nihilo; cum enim distantia centri gravitatis ponderum a base AT, ob constantem ponderum fummam, proportionetur fummæ momentorum, fequitur ex hyp. fummam momentorum ponderum totius lineæ, adeoque & (per Theor. VII.) partis lineæ cujuslibet BC, quoque fore Maximam Minimamve. Habebitur itaque df, $\overline{dq + ddq} + dg$, $\overline{dq + 2ddq} = 0$, ac proinde $df. - dg$ (:: per Theor. V. $dy^2 ddx + dy^2 dddx. + dxddx^2$ $dy^2 ddx - 2dxddx^2$) :: $dq + 2ddq. dq + ddq$; dividendoque $+dy^2 dddx. + 3dxddx^2$ $dy^2 ddx - 2dxddx^2 :: ddq . dq + ddq$; five, neglectis 2[di] & 4[ti] termini quantitatibus fuperfluis, $+dy^2 dddx. + 3dxddx^2 . + dy^2 ddx :: ddq . dq$: unde multipl. extrema & media fit, $dqdy^2 dddx + 3dqdxddx^2 = dy^2 ddqddx$, furrogandoque $-dyddy$ loco $dxddx$, ac dividendo per dy, $dqdydddx - 3dqddxddy - dyddqddx = 0$, Æquatio fcil. fpecialis hujus Problematis, quam primo ope fictæ æquationis $dq^m dy^n ddx^r = $ conft. in hanc differentio-differentialem $ddx : dqdy^3 =$ ℞ $1 : adz^2$: ac deinde ope hujus $ady = tdz$, in iftas fimpliciter differentiales, $dy = adz : \sqrt{aa + qq}$, & $dy = adz : \sqrt{aa + bb - 2bq + qq}$ refolvo; quarum proin altera Maximum $\int xdq$, feu Maximam momentorum fummam, Minimam altera fuppeditabit. Utra vero utrum præftet, fic exploro: Juxta priorem Æquationem $dy = adz : \sqrt{aa + qq}$, habetur $dx\ (\sqrt{dz^2 - dy^2}) = qdz : \sqrt{aa + qq}$: quare $dy . dx :: a . q$, & fumta dy conftante, dx proportionatur ipfi q. Cum igitur gravamen Curvæ q crefcat cum ejus longitudine z, fequitur etiam cum utroque crefcere dx; atque adeo Curvam bafi AT convexitatem obvertere. Sit ergo Curva hæc ADC, (Fig. 2.) ac rotetur circa chordam AC, ut nafcatur ex oppofito alia Ifoperimetros ABC: Statuatur etiam chordæ normalis recta BD, abfcindens ex utraque Curva partes fimiles & æquales AB, AD, & denique ducantur applicatæ BF, DG. Quoniam igitur applicata DG feu x Curvæ ADC minor eft applicata BF feu x alterius Curvæ ABC; erit quoque xdz (& hinc xdq) prioris Curvæ minor, quam xdz (& xdq) pofterioris: & confequenter $\int xdq$ illius minor, quam $\int xdq$ hujus. Curvæ igitur propofitæ $dy = adz : \sqrt{aa + qq}$ ipfum $\int xdq$ non

Act. Erud. An. 1701. M. Maji.

Pag. 227.

 non est Maximum ; relinquitur ergo ut sit Minimum. Eodemque modo colligitur, quantitatem $\int xdq$ alterius Curvæ $dy = adz : \sqrt{aa + bb - 2bq + qq}$ vicissim Maximam esse, non Minimam. Quæ erant determinanda.

Notamus hic bonitatis Methodi nostræ argumentum in eo, quod quæ pro Funiculariis seu Catenariis ex alio fundamento per notiores methodos eruuntur Curvæ, præcise cum nostris conveniant. Addimus, æquationem nostram priorem $dy = adz : \sqrt{aa + qq}$, inversas verticibusque suis sursum spectantes Catenarias referre, ambas autem coincidere cum Curvis præced. Probl. quæ Maximum Minimumque $\int qdy$ continent, nisi quod hic & ibi abscissæ cum applicatis appareant permutatæ.

Sed laboris denique hic nostri metam figimus ; cum tria allata exempla sufficere possint ad explicandum modum, quo uti convenit in aliis omnibus. Unicum hoc tacere nefas, quod eadem methodus non ad solas Figuras Isoperimetras, sed & pluribus aliis modis affectas Curvas, puta ad Figuras æqualium arearum, Superficies Conoidicas æquales, aut Solida Conoidea æqualia, &c. mutatis mutandis accommodari potest, ita nimirum, ut ex infinitis illis reperiatur una, quæ quidpiam optime præstet, seu quæ proprietatem quandam in eminenti gradu possideat : in quibus omnibus singularis quædam observatur reciprocatio. Quemadmodum enim ex. gr. inter omnes Figuras ejusdem perimetri Circulus Maximam possidet aream, Catenaria Maximam conversione sui gignit superficiem, solidumque Maximum Elastica; sic inter omnes vicissim Figuras, quæ aut æqualibus gaudent areis, aut æquales rotatione gignunt superficies, solidave æqualia; Circulus, Catenaria & Elastica Minimo clauduntur ambitu; quod pariter procedit in omnibus aliis. Et latent profecto in istis, quæ novum speculandi campum amplissimum Geometris aperire valent. Deo autem immortali, qui imperscrutabilem inexhaustæ suæ sapientiæ abyssum leviusculis radiis introspicere, & aliquousque rimari concessit mortalibus, pro præstita nobis gratia sit laus, honos & gloria in sempiterna secula.

Pag. 228.

RE-

RELATIO DOMINI PROBY

Act. Erud. An. 1701. M. Maji. Pag. 230.

De Extractione eburneæ acus crinalis ex vesica fœminæ, DUBLINI A SE PERACTA;

A D. Thoma Molineux Soc. Reg. Collega communicata.

LINGUA ANGLICA.

Excerpta ex Transact. Angl. Mens. Januar. 1700. *pag.* 455.

Dorcas Blake, virgo pletorica 20 circiter annorum, hyberno tempore raucedine vexata Emeticum sumere gestiebat; quod cum ejus cognati permittere vererentur, ipsa immisso in guttur digito, vomitum provocare tentabat, sed frustra. Hinc die quinto Januarii An. 1694. acum crinalem eburneam 4 pollices longam œsophago intrusit, ita ut pars ejus maxime acuminata versus interiora spectaret. Sed accidit, ut acus e digitis excidens ad stomachum fuerit delapsa. Res quidem hæc timorem ipsi afferebat; quia tamen satis bene se habebat, bono animo esse cœpit. Quoniam vero mente sibi mala proponebat, quæ casum hunc insequi possent, proxima nocte somno vacare minus potuit. Altero die, circa nonam matutinam, dolorem pungentem in dextro latere sub umbilico persentiebat, lecto tamen relicto circumambulabat; vesperi dolorem istum dextro inguini appropinquasse percipiebat: hinc quoniam incedere minus commode valebat, lectum petebat, insomnem tamen ob doloris atrocitatem traducebat noctem. Quarto die accersitus ego acum non quidem prope anum, sed immisso in uteri vaginam digito observabam; & quoniam misera de urinæ difficultate conquerebatur, applicato cathetere acum in vesica mihi tangere videbar: sed cum altera vice idem tentarem, observare eam nullo modo licebat, ita ut dubius valde hæterem, quid agendum. Quatuordecim dies post immissus catheter manifesto acus in vesica præsentiam prodebat. Ægrota igitur intolerabilibus exposita inter mejendum cruciatibus, ita ut hanc evitandi molestiam causa urinam justo diutius sæpe contineret, acus extractionem admittere constituit. Hinc operationem eodem, quo lithotomiam in fœminis, modo instituendam esse ratus, corpore ægrotæ rite prius præparato, forcipem in vesicæ cervicem immittebam, atque acum arripiebam, movere tamen non poteram. Digito itaque per dilatatam cervicem in vesicam immisso, totam acum in

Pag. 231.

Act. Erud. An. 1701. M. Maij.

eam protrudere tentabam, sed frustra; imo nullo modo removere de loco poteram, quoniam acus pars magis acuminata versus ischium spectare videbatur. Quibus minus prospere succedentibus, huic ulterius insistere extrahendi modo destiti, & aliquo temporis intervallo interjecto, altiorem, ut vocant, apparatum, quo calculus interdum in pubis regione extrahitur, in auxilium vocare, ipsa annuente ægra, cœpi. Igitur sub conveniente ægrotæ situ, digito in vaginam uteri immisso, acum huic incumbentem percipiebam; & tam diu tenebam, donec sinistra manu partem superiorem acus, crassiorem sc. versus os pubis presseram; tunc retracto digito meo D. Smith adstans suum eodem modo in vaginam intrudebat, & fortiter versus acum adigebat, ita ut hæc immobilis plane esset: ego vero incisionem pollicem unum cum dimidio longam in parte externa musculi recti ad vesicam usque continuabam; tum pollice & indice arripiebam intra vulnus caput acus in vesica adhuc conclusæ, & supra hoc incurvato cultello, quem Bistoury Galli vocant, vesicam incidebam, digitisque leviter compressis acum protrudebam & extrahebam. Vulnere hinc rite tractato, ægram pristinæ restituebam sanitati, antequam mensis fuerit præterlapsus.

TAB. III. Fig. 3.

EXPLICATIO FIGURÆ.

Exhibet hæc acum crinalem ex vesica nona hebdomada, postquam deglutita fuerat, extractam.

AB. Pars est acus obtusa, quæ in vesica hærebat, calculosa incrustata materia.

BC. Altera ejus pars extra vesicam in pelvi hærens, cujus cuspis ischium attingebat.

DN. BUSSIERE, SOCIETATIS REGIÆ MEMBRI,

Epistola de substantia, vas aliquod pulmonale referente, tussi rejecta.

LINGUA ANGLICA.

Excerpta ex Actorum Philos. Angl. Mens. April. 1700. *pag.* 534.

Pag. 232.

EN observationem, quæ satis comprobatum dabit, quantum utilitatis e defunctorum Anatomia in Medicos atque Chirurgos redundet.

Pue-

Puerulus quintum agens annum, tabe confectus decedebat Kensingtoni, postquam per integrum annum tussi sicca & levi subinde hæmoptysi laboraverat. Decimo aut duodecimo ante mortem die, Nutrix crassam aliquam membranam cum sputo ab eo excerni observabat, quam Medicus examinans, consistentia & figura vas referre deprehendebat. Ideoque pulmonum forsan vas venosum esse opinabatur, quale a nonnullis expectoratum, *Tulpius lib. 2. Obs. 12. & 13.* commemorat. Infante mortuo vocabar, ut corpus ejus dissecarem. Incipienti ab abdomine non aliud occurrebat, quam quod omentum, æque ac reliquæ corporis partes, omni pinguedine destitueretur, ac mesenterii glandulæ induratæ & nigricantes essent. Act. Erud. An. 1701. M. Maij.

Inciso hinc pectore, viscera hujus, præter purulentam sinistri pulmonum lobi portiunculam, satis apparebant sana; dissecta vero aspera arteria, interna hujus superficies mucosa incrustabatur membrana, quæ e trunco tracheæ bronchiisque exemta integra, integrum vas a larynge ad bronchiorum usque extremitates, prout in *Fig.* 4. repræsentatur, exhibebat. Internæ tracheæ tunicæ non-nisi tenuissimis filamentis, sine negotio laceratis, adhærescebat; quo vel ipso extraordinarii hujus vasis productionem viscidum solummodo humorem, a tracheæ glandulis continuo excretum esse persuadebar. Talem namque magis inspissatum magisque ab aere exsiccatum, difficillimum exscreatu, internam asperæ arteriæ & bronchiorum superficiem facile incrustasse, usquedum crassescens tandem in violentiori aliquando tussis paroxysmo excussus, mox tamen ab alio succedente muco regeneratus fuerit. TAB. III. Fig. 4.

Novum ejusmodi vasculum, e pulmonibus extractum, in aquam calidam injiciebam, visurus an ab hac dissolveretur, sed frustra; mecum proin in urbem transportati figuram, licet aliquanto minorem, delineabam.

Vasa pulmonum, i. e. trachea cum bronchiis, atque arteriæ & venæ, plane illæsa existebant.

Id quod caliginem eorum, spero, discutiet, qui Autorum nonnullorum relationibus fidem habentes, sanguifera pulmonum vasa ab aliquo exscreari posse reputant.

AN-

Act Erud. An. 1702. M. Sept. Pag. 415.

ANTONII PACHIONI

In ALMA URBE Philosophiæ, & Medicinæ Professoris,

Ad Perillustrem, & Excellentiss. D. LUDOVICUM TESTI, celeberrimum Venetiis Medicum.

De novis circa solidorum, ac fluidorum vim in viventibus, ac duræ meningis structuram, & usum observationibus, Epistola.

VIR EXCELLENTISSIME.

OPusculum, quod per decennium ratione, & experimentis comprobavi, jam ferme completum est. Tunc omnium approbatione dignum censebo, postquam amice, & acriter judicaveris; materiam namque satis novam, & solidam includit. Curiositati, qua flagras, ejus contenta inspiciendi, candide satisfacere plusquam facile est. Prima Opellæ facies *Æquilibrium fluidorum ac solidorum in viventibus* exhibens de *horum vi & morbis* plurima
Pag. 416. spondet, quibus (majoris roboris gratia) duræ meningis, omnium solidorum matris, fabricam, longo labore perquisitam, & nuper a me tandem detectam, usumque ratione, experimentis, ac observationibus practico-anatomicis confirmatum subdit. Superficies ista plurima occludit seriatim disposita capitula; Primo enim generali æquilibrii ratione perquisita, ad solidorum cum ipsis solidis æquilibrium serutandum descendo; ubi & solidorum nomine omnis generis fibras intelligere, eisdemque vim elasticam, a fluidis omnino independentem, sed ex præcisa ipsarum structura petendam, ratione pariter, & experimentis inesse contendo. His peractis, ad motum fibræ successivum transitus fit, cujus cum distinctæ quædam proprietates existant, rectitudinem ipsi magis competere assero; ejusdem pariter originem ex superioribus, tanquam ex universali quodam principio (ad evitandum peculiarem in unaquaque parte motorem) nempe ex meningibus, deduco. Ne autem hoc gratis assertum videatur, nonnulla experimenta in canibus, ligatis aliquot musculis, in medium profero, ex quibus non modo hypothesis nostra firmatur, verum etiam illorum sententia retunditur, qui motum ex oppositis musculi tendinibus ad ventrem derivari, opinati sunt; unde hac occasione nonnulla obiter de musculorum motu, ex calamo fortasse excisa, exponentur. Quoniam vero una adhuc superest solvenda difficultas, undenam scilicet vim illam ad motum succes-

sivum

ſivum quaquaverſum per corpus effundendum Meninges, præſertim dura, habeant; ſuſpicor in ipſo conceptionis exordio, ubi primum elaſtica vis ſolidorum, ac fluidorum a prolificis particulis in motum proportionaliter excitatur, ex loci neceſſitate, meningum firmiſſima compage (quod poſtea experimentis, ubi de craſſæ meningis ſtructura, & uſu, ulterius evincitur) eisdem, tamquam maximo elateri, majorem ad motum proportionem imprimi, impreſſamque, proprio tono, & fluidorum alluvione perpetuari. Quapropter, non ſine fundamento, conjecto capitis molem in fœtu, proportione reliquum corpus excedentem, atque futurarum laxitatem, præfatæ meningum motioni plurimum conferre, ad juvandum in tenello corpore fibrarum omnium oſcillationem, tenſionemque, æque ac fluidorum preſſionem. Tandem, perſcrutata curſim motus ſucceſſivi in quibuscumque corporibus ſolidis reſpectiva proportione, capitulo huic finem impono, æquilibrium inter ſolida, & fluida deinceps perpendens. In hoc varia circa motum ipſius fluidi, quatenus ex ſeipſo movetur intrinſeco motu, & quatenus a ſolidis veluti projicitur, expenduntur; quanta ſit proportio, quam in unoquoque individuo fluida ad ſolida habere debent, decernitur, & in ſequenti concluditur, quod ſit major vis ſolidorum ad fluida, quam e converſo. Rationes quidem potiores ſunt, primo quod fluida a ſolidis pellantur, adeoque majus ſit momentum preſſionis eorundem, quam reſiſtentiæ in fluidis; ulterius, major ſit velocitas motus ſucceſſivi in ſolidis velocitate fluidorum; unde quovis dato tempore, & impulſu, plus ſpatii percurrat, cæteris paribus, in fibra, quam fluidum intra quodcumque canale. Horum autem ratio inſuper eſt, & quia *motus citius percurrit partes corporis continui, quam contigui* (ut alibi oſtenditur) & quia motus minus reflectitur in ſolidis, quam in fluidis intra canales, quod ex partium continuitate derivatur. Ulterius, majus ſolidorum ad fluida robur ex hoc firmatur, quod nulla mechanices lege explicabile ſit, quanta vi fluidis opus eſſet pro dilatanda, extendendaque animalis adhuc in ovo latentis, machina ſolida, ſtrictiſſime implicata, cum infinite majores ſint reſiſtentiæ ſolidorum ad fluida, cujuscunque tandem iſta energiæ ſupponantur. Hæc eſt tota ſeries genericæ ſolidorum, ac fluidorum doctrinæ, quam quia ad praxim dirigere intendimus, *ſolida* ipſa, *non minus quam fluida in morborum productione primas obtinere*, decerno, varias adducendo cauſas, quæ ſolidis immediate vim, ac impreſſionem morbificam inferunt; cui veritati confirmandæ Hippocratis doctrinam ad amuſſim aſtipulantem, & mechanice ſingula explanantem, ex lib. de loc. in hom. decerptam, annecto, cum ſolida in fluxionibus affici aſſerit. Ait enim:

Act. Erud. An. 1701. M. Sept.

Pag. 417.

Act.Erud. An. 1701. M. Sept. enim : *Fluxiones autem & præfrigerata valde carne, & percalefacta fiunt, ac superinflammata* &c. reliquum ex arbitrio apud Auctorem legere poteris. Historiis inde aliquot partim ex antiquis, partim recentioribus, ac ex propria observatione adductis, solidorum rationem in morbis habendam (quod hucusque neglectum adnotavi) pancratice, ac serio inculco. Ast quoniam vix quidquam probabilis in hac re satis abstrusa concipere possumus, nisi multiformes, ac probabiles fibrarum passiones diligenti indagine perquiramus, taliaque scrutari, si non penitus impossibile, difficile saltem absque prævio experimentorum Pag. 418. apparatu (quo per analogismum incedamus) existat; ob hanc potissimum causam plurimorum animalium, quadrupedum, volatilium puta, ac piscium, carnes, membranas, tendinesque, (quoniam singula ex fibris contexta sunt) intra diversæ energiæ liquores, molles scilicet, acres, balsamicos, ex mineralibus, vegetabilibusque variis depromptos, ad menses maceravi; fibrarum mutationes, crispaturas, elongationes, horumque modum perspexi, & mechanice descripsi, quæ iconibus ob omnium oculos offerre censeo. Si ab Epistolæ instituto alienum non esset, plura de vi in fibra contractili observata exponerem, quæ sane mineralium fautores, ad omnes indiscriminatim morbos, non parum imperitiæ redarguerent, quoniam solida, ac si in animalium fabrica ad nihilum constructa essent, aut inconsulto prætermittunt, aut impudenter aspernantur. Quanta autem, ex matura horum consideratione, arti commoda adveniant, aut deinceps adventura sint, hic unicus horum laborum scopus.

Ex his ad capitis morbos solidorum vitio ortos, transitum facio, quibus (ut mihi in omnibus semper familiare est) anatomicam partis notionem præmitto, ut ea, quæ tractanda sunt, basi firmæ innitantur. Postquam ergo pericranii, seu cranii periostii examen instituerim, cranium ipsum penetrans in duram meningem offendo, cujus miranda fabrica (quantum mihi observare licuit in homine) illam cordis adamussim æmulatur, ut mihi dura meninx structura, & usu, cor cerebri, & fluidi nervosi dicatur; habet enim & ipsa proprios ventres & septa, ut quatuor ventriculorum vel duplicatum cor dici mereatur. In interna, & concava ejus superficie, qua cerebro, & cerebello supersternitur, multiplices, ac robustos habet lacertos ad diversa tendentes, præcipue autem ad latera, posticam, anterioremque falcis messoriæ partem: septa plura ipsam construunt, quæ cerebrum a cerebello dirimunt, duo vero maxima cerebrum in partem dextram, & sinistram, pariter & cerebellum dividentia, in quæ omnis

omnis generis fibræ, a dura meninge, terminantur. Præter hæc, triplex fibrarum stratum observavi, quorum unum, & magis simplex in conversa parte, bina vero in concava locantur. Ex his, quod immediatius lacertis substernitur, oppido raram exhibet texturam, & fibrarum progressum; unde hæc ad vivum delineari oportuit, ut per schemata, mens (quam calamus exhibere satis distincte nequit) clarius illustretur. Brutorum meningem scrutato inconspicua semper mihi se abdidit ejusdem textura, omnemque conatum meum elusit, ut præ fibrarum tenuitate, asserere coactus fuerim, grande hominum cerebrum, validiori, ac conspicua magis fibrarum, lacertorumque mole indiguisse. Nova hæc inventio quamplurimis multum negotii facesset, iis præcipue, quibus spirituum animalium summa vis continuo extollitur; quippe ex potenti dilatatione, ac constrictione meningis, totam fluidi nervosi distributionis causam, ac plurimam energiæ, ejusdem velocissimi motus partem deduco; experimentis in canibus, viventibus, ac historiis practico-anatomicis confirmo. Data insuper mechanica hacce fabrica, motus causa non aliunde quærenda mihi videtur, quam ab ipsa meninge, non vero ab arteriis, quæ paucæ sunt, & ad hoc munus prorsus ineptæ, neque a nervis, quorum nullus ad ipsam revertitur meningem: quare ex his omnibus, & infinitis propemodum resistentiis, quæ eidem meningi occurrunt, concludendum censeo, majorem valde hujus quam cordis esse compulsivam vim. Hæc & similia, si non penitus elucidare, innuere saltem prætermitto. Piæ meningis cum cerebro inhæsionem frequentem fibrillarum e proprio sinu quaquaversum effusionem perpendens, motum obscurum eidem imprimere, ac internis excitandis, externisque recipiendis motionibus, pro sensibus aptam conjectavi; exemplo motus, quo ipsa suis propaginibus ad oculum in retina tunica sensus visionis causa est. Natura enim in omnibus eodem perpetuo, eodemque more se gerit, ut quæ unius, alterius etiam sensorii, materialis causa existat. Præmissa hac rerum serie, ad morborum aliquot capitis per idiopathiam explicationem me confero, quatenus meningum Elatere vitiato, motu pariter successivo, vel reliqui corporis fibris una etiam consentientibus æquilibrium solidorum variis formis depravetur, aboleatur, unde Epilepsiæ, Melancholiæ, Stupiditates, Maniæ, Pervigilia, Vertigines, aliæque hujusmodi insanabiles affectiones, mihi ad amussim descriptæ, ortum suum primario debeant, non acido alicui, aut alterius generis salino corpori, quorum energia ad pertinaces similes affectus producendos nunquam evehi potest, Methodum genericam, ac peculiarem his morbis accommodatam cum exposuerim, cur opiata in pervigilio non ex-

Act. Erud. An 1701. M. Sept.

Pag. 419.

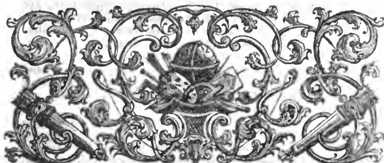
Act.Erud. An. 1701. M. Sept. Pag. 420. exhibenda, in melancholia vero per ideas curationem innuo; ægrotantium, quos tractavi, historias posthac seriatim adjungens. Post nonnullas alias hujusmodi, in acutis etiam, fibrarum affectiones ex contractione pendentes, more, quo superius usus fui, ad Apoplexiam me transfero, & ut locus Scriptoribus, plura deinceps juxta hanc methodum scribendi, detur, calamum sisto. Morbos thoracis organicos tres jam complevi, quorum abdita natura per cadaverum sectionem mihi innotuit. An hi cum cæteris lucem visuri sint, prima saltem editione, ambigo; propositum enim ordinem invertere videntur, cum plane diversam induant formam. Pleuritides, Hippocrati siccas, a nemine pro fibrarum morbis habitas, fortasse promam, cum infinitum harum numerum elapsis annis adnotaverim, quarum curatio, quoniam simplicissima, ideo neglecta. Inter morbos abdominis mulieres totam fere implebunt paginam, cum de mola convulsiva, & de mensium suppressione ex solidis acturus sim, Hippocratis doctrinæ innixus. Molæ vesicularis observationem unicam proferre possem, ast vereor, ne hæc implendæ paginæ gratia (a quo plurimum meus distat calamus) censeantur adjuncta; etenim singula innuere potius, quam longa verborum serie explanare proposui; cum sapientibus enim habenda res est, quibus pauca satis sunt. Icterum, quem sæpissime ex totius abdominis interno externoque fibroso genere, lento pede contracto invadere observavi, fortassis vel describam, vel historiis notionem ejus adjungam; curatur enim laxantibus; rhabarbaratis, chalybeatis, ac aliis hujusmodi exasperari solet, & in lapideam ferme totius partis duritiem converti. Plura pro nunc, quæ tibi exhibeam, non habeo; hæc potiora sunt, quæ mens veloci calamo suppeditavit; fortasse pauciora quam debuissem, sed plura quam volui. Postquam ergo legeris, in animo conde, & si aliquid boni, vel nihil tale in se continere conspexeris, amice nunties, & consulas rogo. Interim incessanter amare ne desinas

Tui semper

Romæ Kal. Aprilis 1701.

Studiosissimum Amicum & Concivem
Antonium Pacchioni.

EX-



EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1702.

EPISTOLA BUSSIERII, SOCIETATIS REGIÆ *In Anglia Socii, ad Editorem Transact. Anglic. scripta,* DE TRIPLICI VESICA,

Translata ex Transact. Philos. Angl. 1701. Mens. Januar. pag. 752.



UT fidem liberem, cum his descriptionem & figuram triplicis vesicæ, quam nuper, cum Societas Regia esset congregata, propriis usurpasti oculis, transmitto. Et quo magis extraordinarius est casus hic, eo minor mihi dubitandi existit causa, quin magnæ Tibi is sit voluptati. Duplicem equidem vesicam in cadaveribus quandoque repertam esse, Medicorum observationes, & per orbem famigeratissimi Casauboni exemplum testantur. Tres tamen in homine nunquam fuere conspectæ. Quanquam autem non negem, similem vesicæ constructionem uni alterive homini obtigisse; ab Authore tamen ullo talem litteris esse commemora- Act. Erud. An. 1702. M. Jan. Pag. 27.

Act. Erud. An. 1702. M. Jan. Pag. 28.

tam, non recordor. Cadaverum enim sectiones negliguntur, nec dubium est, quin Medici, corpora insuetis affectibus peremta majori cura investigantes, adversuri sint, soli sæpe partium conformationi p. n. deberi, quod ipsi sanguinis humorumque intemperiei adscribere solent. Cujus testimonium triplex hæc exhibet vesica, in cadavere Domini Booth reperta. Antequam autem ipsius tradam descriptionem, haud absonum erit, symptomata, quibus hic Vir ob vesicæ conformationem fuit expositus, recensere, & mortis causam allegare.

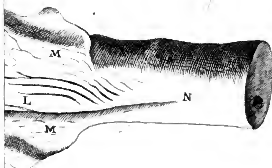
Optima hic licet fruens sanitate, urinam tamen inter mejendum debito modo & pleno alveo reddere non valebat; mingebat paulatim, & sub maximis inspirationis conatibus, imprimis ubi exilis urinæ quantitas vesicæ inexistebat. Ex quo molestiam quidem insignem, ardorem tamen non perpessus fuit, nisi ultimis duobus vel tribus annis, quibus mucus cum urina excerni solitus, dolores circa vesicæ collum inter mejendum excitavit.

Quoniam autem hic mucus tandem in multo majori quantitate prodibat, a calculo vesicæ eum productum judicabat; quapropter Chirurgi investigationi se subjecit; qui cathetere immisso, resistentiam quandam in urethra observavit, vi tamen eundem usque adeo adegit, ut ruptis membranis æger magnam sanguinis copiam ejiceret, talemque hæmorrhagiam decem per dies, remedia negligens, non absque enormioribus doloribus fuerit perpessus. Sanguis enim in urethra grumescens nisi summis cum conatibus & doloribus foras propelli non poterat, quos tandem gangræna & mors insequebantur.

Proximo a morte die, cadaver aperiebam, præsentibus Doctoribus, Dawes, Chamberlain, Woodward, Bernardo Chirurgo & aliis, & inveniebam, vesicam urinariam naturalem in sinistra pelvis parte supra os ilium situm suum obtinere, quoniam moles quædam ampla & rotunda, sub pube & supra intestinum rectum, totam hypogastrii cavitatem impleverat. Ut autem acuratiori omnia subjicerem examini, penem & intestinum rectum exsecui, apertaque urethra nullam carnositatem, qualem Chirurgus se percepisse ajebat, nec quicquam p. n. constitutum, præter membranam a cathetere disruptam, in illa conspexi, tum immisso in vesicam conductore, dissecui hanc, & observatum fuit primo, dictam molem rotundam ex duabus vesicis aut potius cystibus per
Pag. 29.
membranam a se invicem divisis fuisse conflatam, harumque alteram, quæ veræ vesicæ immediate adjacebat, hac majorem, altera vero, quæ ad sinistrum latus vergebat, minorem extitisse, utramque orificio suo in cervicem veræ vesicæ prope cystium orificia desiisse, ita ut ab his æque, ac a vera vesica, urina commode potuerit admitti.

Dein-

d A. 1702.



Act.Erud. An. 1702. M. Jan.

Deinde observavi, glandulas veræ vesicæ supra modum magnas & rubicundas fuisse, qui color p. n. forsan ab inflammatione per urethræ dilacerationem producta deducendus est. Experientia me docuit, crassum illum mucum, qui ex vesica profluit, & a quibusdam pro pure ex renum ulcere huc derivato habetur, nil nisi productum esse glandularum harum in scrophulas degenerantium; tum enim mucus hic crassescens & viscositatem induens, eundem dolorem, qualem calculi solent, in vesicæ collo producit.

Glandulæ in majori cysti exiles quidem erant, conspici tamen poterant; in minori vero conspectum omnino effugiebant.

Descriptis igitur his vesicis, haud arduum erit, symptomatum reddere rationem, quibus hic vir fuit expositus. Quoniam enim major cystis dictum situm occupavit, urina non nisi cum maximo inspirationis conatu & paulatim exprimi potuit, cum ipsius musculi eam ejiciendi sufficientes haud obtinuerint vires. Majoribus autem conatibus opus fuit, exili urinæ quantitate in vesica existente, quoniam majores tum requirebantur urinam ex fundo cystis versus superiora urgendi vires.

Dolor, quem ultimis annis sustinuit Noster, crassitiei muci ex glandulis vesicæ profluentis debetur, siquidem ipsius renes sani admodum existebant.

EXPLICATIO FIGURÆ.

AA. Corpus veræ vesicæ, cujus glandulæ sunt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
BB. Magna cystis, cujus rugæ sunt 1. 2. 3.
CC. Parva cystis.
D. Pars veræ vesicæ reclinata.
E. Cervix vesicæ.
FFFF. Duo ureteres.
G. Insertio vasorum spermaticorum in urethram.
HH. Prostatæ.
II. Vesiculæ seminales.
KK. Vasa deferentia. Pag. 30.
L. Urethra.
MM. Musculi erectores.
N. Penis.

Act Erud. An. 1702. M. Febr. Pag. 95.

OBSERVATIO
DE RARA HÆMORRHAGIA PERIODICA,

Desumta ex Epistola D. GULIELMI MUSGRAVII, Soc. Reg. in Anglia Socii, ad Editorem Transact. Philosophic. Anglice scripta.

Excerpt. ex Transact. Philos. Angl. 1701. p. 864.

SErvus quidam ab infantia ad 24. ætatis annum passus est periodicam hæmorrhagiam in sinistræ manus pollice. Ex hujus enim latere dextro prope unguem tempore plenilunii (rarius enim ante vel post diem unum plenilunii comparuit hic fluxus) absque ulla cephalalgia, dyspnœa, vel aliis plethoræ signis, post aliqualem rigiditatem in ultimo dicti pollicis articulo, sanguis subito & cum impetu, per diversos rivulos, ad quatuor uncias, & postquam decimum sextum annum juvenis superaverat, ad libram dimidiam consueverat prosilire. Sub qua copiosa licet sanguinis depletione nihil de viribus perdidit hic, sed ad annum usque vicesimum quartum validus & succi plenus nunquam non fuit observatus. Circa quem tamen ætatis annum, cum evacuatio hæc confuse & difficulter procederet, inussit partem dictam ferro candente, & sic hæmorrhagiam suppressit, sed infausto cum eventu. Post anni enim quadram in hæmoptoen enormem incidit, quæ cum tussi conjuncta vires non solum prostravit, sed phthiseos metum etiam incussit, remota tamen tandem fuit per frequentes sanguinis missiones. Paulo post atrocissima vexabatur colica, a qua licet per purgantia fuerit liberatus, post admissum tamen frigus vel nimium corporis motum, facile in eam, (ut & hæmoptoen) recidebat. Breviter, post suppressionem consuetæ hæmorrhagiæ languidus evadebat, pallidam contrahebat faciem, & variis obno- Pag. 96. xius erat morbis. Ex quo docemur, Naturam, dum novas & extraordinarias in œconomia animali methodos invenit, & aliquandiu exercuit, turbari non debere; continuat enim hæc easdem æque feliciter ac ordinarias. Id quod observari debet in his & similibus hæmorrhagiis menstruis virorum, sive hæ prodeant per pollicem, sive per penem, (cujusmodi duo hic loci novi exempla) sive per aliam quamcumque corporis partem. Et tales evacuationes quod mensibus muliebribus sint affines, refutant opinionem illorum, qui causam menstruationis in fermentum uterinum rejiciunt: quomodo enim tale fermentum locale supponi potest in hoc negotio, cum dentur evacuationes similes in partibus, ubi tale fermentum stabulare haud valet?

LEONH.

Act. Erud. An. 1702. M. Mart. Pag. 109.

LEONH. CHRIST. STURMII

Fida manuductio ad formam munimentorum inexpugnabilium

Ope axiomatum GEORGII RIMPLERI inveniendam.

IN ea semper opinione fui, secundum principia sive fundamenta a G. Rimplero, Cæsareo quondam eoque primario Architecto militari, in libello suppeditata, cui titulus est *die befestigte Festung* &c. formam muniendi talem construi posse, quæ cum nimios sumtus haud requirat, ita tamen comparata sit, ut hosti per propugnaculum vi captum in urbis viscera penetranti intus, si non magis, æque tamen atque foris, resistere queat. Neque me ab ista sententia reliquorum fere omnium Ingeniariorum dissensus absterrere potuit, quicquid suæ sententiæ adversus Rimplerum, ἐμπειρίᾳ militari celeberrimum, experientiam ipsam patrocinari asseverarint. Publico tamen cum illorum, tum cæterorum Mathematicorum, judicio cogitata qualiacunque mea exponere hactenus non ausus sum, metuens ne bellica praxi destitutus forte a vero aberrarem. Interim Cæsareæ Majestatis summus hoc tempore Ingeniarius, Jacob de la Vergne, qui durante nupero per Hungariam bello, rerum bellicarum frequenti ac diuturno usu, si alius quisquam, exasciatam sibi artis muniendi peritiam comparavit, scripto de ea re libello, ac Viennæ A. 1700. edito, non dubitavit asserere, in sua muniendi forma, quæ a vulgari nihil fere abhorret, desideratissimum illum internæ defensionis modum obtineri posse. Hac re audacior factus, cum persuasissimus essem, absque ullo sumtuum augmento, id quod Vir peritissimus de suo systemate promittit, longe melius ac certius ab ista formarum a me inventarum expectari posse, quam secundum laudati Rimpleri data sive postulata construxi; absconditas hucusque cogitationes meas diutius a luce publica prohibere nolui. Schemate igitur, quoad angustia chartæ permisit, satis distincto expressas sisto, omnesque artis muniendi Cultores rogo, ut sequentia, quæ formæ huic jure meritoque tribui posse existimo, probe pensitent, ac si forte unum alterumve justo largius promissum esse sentiant, rationes dissensus sui sive privatim sive publice exponant. Pag. 110.

(1) Cum Octogono regulari, secundum novum Vaubani systema circa urbem Brisaci Novi nuper splendide extructo, ac passim inter munitissima totius Europæ opera numerato, præsens Hexagonum regulare attente ac absque omni partium studio com-

Act.Erud. An. 1702. M. Mart. comparavi, & deprehendi, hujus sumtus, connumeratis sex lapideis militum Cœnobiis *uxyz* (Gallicæ Casernes dictis) a sumtibus illius nudi, absque ejusmodi Cœnobiis considerati, tertia fere partes superari.

(2) Si ex spacio intra vallum Octogoni istius comprehenso, ac ædificiis superstruendis apto, subtrahatur area, quantam Cœnobia ista militaria Gallico more extruenda totidemque milites capientia requirerent, quod reliquum ex Hexagoni mei aream ædificiis urbis relictam non admodum superatura esset: haberemus enim ibi 15030. hic 13300. perticas quadratas, differentia circiter spacium pro 75. domiciliis privatis comprehendente. Sicubi vero polygonum hujus Hexagoni exterius AI. 140. pert. fieret, Octogonum Vaubani quoad sumtus forte æquaret, sed area interiori longe superaret. Pag. 111.

(3) Ex adverso persuasus sum, vi oppugnante utrinque æquali, ac eadem pariter defendentium resistentia posita, præsens Hexagonum quadruplo diutius resistere posse, quam Octogonum istud, quod Galli tantum non insuperabile esse venditant.

(a) Via Cooperta mea, duplici lorica interjectisque semilunulis nonnisi e terra nuda conficiendis instructa, tamdiu, minimum, imo vero diutius resistere potest Via Cooperta Novi Brisaci, secundum consuetam Vaubani formam constructa, una cum parmulis duplicatis quamvis munimenti Cortinam tegentibus, ac muro extrinsecus a fundo fossæ ad loricam usque præcinctis.

(b) Ipsum munimenti primarii vallum itidem duplicatum, quod secundum formam novi systematis Vaubaniani Novum Brisacum ambit, ut ut a fundo fossæ ad summum usque apicem intus pariter atque extrinsecus muro satis spisso vestitum sit, idem hostis multo citius occupare, quam ad ambulacrum valli sive Cortinæ sive Alæ in Hexagono meo penetrare potest.

(c) Eo facto totum Novi Brisaci munimentum hostium potestati cedit, atque obsessorum resistentia penitus expirat: in Hexagono meo vis resistentiæ adversus hostem se totam demum exerit, ac triplo minimum auctiorem exhibet. Hoste enim per campum amplissimum tanquam per circumferentiam circuli longe lateque diffuso, defendentes vires suas, in angustum aliquod unius Faciei vel dimidiæ Cortinæ spacium coarctatas, quaqua versum dispergunt, non sine dispendio tam armorum quam temporis. Deinde vero in hostem super vallo occupato angustiis circumseptum, indeque versus urbis penetralia progressum molientem, undiquaque obsessorum tela, majora pariter atque minora, ex vallorum circumjacentium loricis internis, cryptis subterraneis ac lorica viæ copertæ interioris confluunt, adeo ut ipsi ne passum

ſum quidem promovere fas ſit, quin minimum triplicem, ſæpe octuplicem defendentium ignium lineam, ut ita more Ingeniariorum loquar, ab utroque latere, a fronte, non raro etiam a tergo ſentiat. Itaque non duplicem ſolum temporis, ſed copiarum etiam jacturam, poſt occupatum vallum unius propugnaculi, inſuper patiatur neceſſe eſt, antequam præterea propugnaculum alterum, una cum duabus Cortinis ac tribus Cœnobiis militaribus, ſuæ poteſtati ſubjiciat; citius autem fieri nequit, ut munimenti præfectum ad accipiendas pacis conditiones vel mitiſſimas adigat. Act.Erud. An. 1702. M. Mart.

(d) Excurſionibus tum in campum, tum, quod majoris longe utilitatis eſt, in foſſam dirigendis, Vaubanius in Octogono ſuo reliquis fere Ingeniariis omnibus melius proſpexit. Multo tamen uberiorem magisque tutam commodamque occaſionem in Hexagono meo quivis facile reperiet.

(e) Quamvis Vir eximius Vauban in Octogono ſuo, per cellas cryptasque ſubterraneas probe fornicatas, militi contra globos hoſtium ignivomos (*die Bomben*) immanem iſtum ac deterrimum inferni partum, conſuluerit, omnino tamen perſuaſus ſum, Hexagonum meum, ſumtibus haud quicquam majoribus, non militi tantum, ſed civibus etiam bonisque eorum, in ſummo ignis furore ſervandis, quam maxime inſervire, ut ut ipſi extruendo vel ſexta eorum murorum pars ſufficere poſſit, quos illuſtris Vaubanus Briſaco Novo muniendo adhibuit: id quod ſchema orthographicum, ichnographico ad calcem adjectum, ad oculum demonſtrat; præſertim ſi quis orthographiam vallorum Briſaci Novi ſecundum easdem menſuras delineare ſciat, quam hic ſubjicere nolui, ne figurarum numerus & ſumtus nimis excreſcerent.

His circumſtantiis Hexagoni mei expoſitis, reſtat ut Latino atque Gallico idiomate literas numerosque in Figura notatos exponam. TAB.II.

	Lat.	Gallice
AI.	Latus exterius. - -	*Poligone exterieur.*
HI.*rs.op.*	Cortina dimidia. - -	*Moitié de la Courtine.*
EF.*im.*	Facies propugnaculi. - -	*Face du Baſtion.*
CB.*ga.*	Ala - - - - - -	*Flanc.*
Dc.*bg.*	Ala ſecundaria. - - -	*Second Flanc.*
ghimn. abcdef.	Facies propugnaculi tota in forma parmulæ.	*Face du Baſtion entiere en forme de Ravelin.*
opqrst.	Ala in forma parmulæ.	*Flanc en forme de Ravelin.*
uxyz.	Cœnobium militare 180. cubiculis ſatis amplis inſtructum in forma Reductus.	*Caſernes 180. Chambres aſſés ſpacieuſes en forme de Redoute.* Pag. 113.

Act. Erud. An. 1702. M. Mart.

	- - - Orthographica interfectio - - - - -	Profil
1	- - - Cœnobiorum militarium - - -	*des Casernes*
2	- - - Alæ vel Cortinæ - - - - - - -	*du Flanc ou de la Courtine*
3	- - - Connexionis faciei cum ala - -	*de la Connexion du Flanc avec la Face*
4	- - - Faciei propugnaculi - - - -	*de la Face*
5	- - - Valli inferioris ante faciem -	*de la Fauſſebraye.*
6	- - - Foſſæ majoris - - - - - - - -	*du grand Foſſé.*

Ceterum prolixiorem explicationem dictorumque demonſtrationem differo, donec mihi Virorum muniendi peritorum de ſchemate hoc judicium videre contigerit.

Pag. 138.

EXCERPTA

EX LITERIS D. PETRI HOTTON

Med. & Botan. Profeſſ. in Acad. Lugduno-Batava, ad Editorem Transact. Angl. de Acmella & ejus facultate lithontriptica.

Deſumta ex Actis Philoſoph. Angl. 1701. Menſ. Januar. p. 760.

Conferantur Acta noſtra menſe Dec. 1700. p. 537. ſeq.

ATtmella, Acemella & Hacmella: iſtis enim nominibus miſſa mihi anno *1691.* ſemina ex inſula Ceylon, ubi naſcitur & familiaris eſt. An & in Malabar, aliisve Indiæ regionibus proveniat, compertum non habeo.

Cum barbarica ſint hujus plantæ nomina, de eorum originatione nil habeo, quod afferam.

Ipſa vero planta, quam colui ipſe anno *1692.* flores fert in caulium ſummis, ex multis floſculis tubuloſis coagmentatos, in caput coactos, & peryanthio hexaphyllo aut polyphyllo ſuffultos, perquam ſimiles Chryſanthemo Curaſſavico, alato caule, flore aurantio, cujus icon extat apud Pluknet, Phythog. in Par. Batavo Hermanni. Horto Monſpel. Magnol. & Volkhameri Flora Noribergenſi; ſed luteolos, quibus excuſſis, ſequuntur ſemina ex fuſco gryſea, longa, plana, ſumma ſui parte duplici ariſta prædita, ipſis floſculis ſubjecta; caules edit quadratos, foliis conjugatis Lamii aut Urticæ longioribus acriuſculis veſtitos. Ex quibus conjicitur, ſpectare hanc plantam ad Corymboſarum gentem, & genuinam eſſe ſobolem ejus generis, quod Bidens a ſemine bidente

vo-

vocat Cesalpinus, eumque secutus Tournefortius. Quare cum ha- Act.Erud.
ctenus nomine careat hæc planta, hoc ex ipsius plantæ ingenio ei im- An. 1702.
ponendum censeo: *Bidens urticæ folio lithontriptica Zeylanica*. M. Mart.

Inter omnia enim medicamenta, quæ in comminuendo calculo valere perhibentur, planta hæc nuperis annis facta est celeberrima, inter nostros homines, qui in memorata insula vivunt, & novissime quoque apud nos multam nacta est celebritatem.

Miles quidam, qui primus anno 1690. Societati nostræ Indicæ indicium hujus herbæ dedit, profitebatur, se plusquam centum ægros ejus ope liberasse a calculo & nephriticis doloribus: quam & cum successu usurpatam in duobus ægris calculosis, testantur in literis eodem anno ad Societatem Indicam datis, Gubernator & supremus Batavorum Consessus in insula Ceylon; ajunt enim, in his deturbatas expulsasque fuisse multas arenulas, minutosque calculos, absque ullo fere dolore. Pag. 139.

Primus nosocomii urbis Colombo, quæ sita est in memorata insula, Chirurgus, vir, ut videtur, industrius plane & diligens, in literis anno 1699. ad me datis, in rei veritate testari se posse asserit, efficacius medicamentum contra calculum & nephriticos dolores repertum hactenus non fuisse; qui & porro addit, tres ejus species a se multa investigatione inventas, quarum prima foliis amicitur dilute virentibus, & semen producit luteum: secunda folia edit fature virentia, & semen producit itidem luteum: tertia semen nigrum profert, & longe majoribus foliis vestitur, quam reliquæ duæ, quas virtute præstantissimas esse asserit; denique subjungit, fertilissimam esse hanc plantam, quæque plusquam decem millia seminum gignat. Hujus usurpantur folia, semen, quod præ cæteris partibus laudat Præfectus ille noster nosocomii Zeylanensis, radix, caules & rami.

Folia lecta, antequam flores prodeant, in umbra siccata, & in pulverem comminuta, dantur in convenienti vehiculo, aut aquæ calidæ infunduntur, bibiturque ea infusio instar infusionis herbæ Thee; infunduntur & spiritu vini, & paratur per destillationem spiritus ex radice, caulibus & ramis.

Flores, radices, extractum & sal in pleuritide, colica, & febribus feliciter se usurpasse, testatur alius quidam nosocomii Zeylonensis Præfectus.

Atque hæc sunt, quæ mihi innotuere ex literis Colombo ad Societatem nostram Indicam & ad me datis, de herbæ hujus facultatibus, utendique modo. Ex duobus Chirurgis primo memoratus, qui satis accuratus mihi videtur observator, laudat quoque in suis litteris vi lithontriptica cortices radicum, ipsasque radices herbæ cujusdam *Mangul Caranda Potta* Zeylanensibus dictæ, at, quæ illa sit, me latet.

Act.Erud. An. 1702. M. Mart. Pag. 140. Etiamsi autem modus & ratio, qua agant hæc aliave vere lithontriptica habita medicamenta, non facilis sit explicatu, durum tamen videtur, nullam plane fidem habere viris fide dignis. Ego vero hæc experientiæ debite institutæ sæpiusque repetendæ committo.

RELATIO DE BAROMETRO MARINO,

A D. ROBERTO HOOK invento, cum descriptione ejus & usu, jussu Regiæ Societatis ab EDMUNDO HALLEY R. S. S. publicata.

Translata ex Actis Philosoph. Anglicanis, 1701. *p.* 789. *seq.*

M. Aprilis Pag. 180. EX quo primum deprehensum est, tubum *Torricellianum*, Barometrum Mercuriale vulgo dictum, pro diverso Mercurii intra illum ascensu descensuve, aeris mutationes, quantum ad statum ejus serenum aut intempestum, indicare; eundem *D. Robertus Hook* diversorum annorum observationibus comprobavit, & huic instituto aptavit, multamque industriam adhibuit, ut
Pag. 181. instrumentum hoc perficeret, & divisiones minutorum in ejusdem scala magis notabiles redderet. Cumque censeret, idem Barometrum rei nauticæ magnopere prodesse posse, varios modos excogitavit, ut navigantibus usui esse queat. Unum horum Societati Regiæ in conventu ejus, quem singulis septimanis in Collegio Greshamensi celebrare solet, d. 2. Jan. $166\frac{7}{8}$ exposuit; a quo tempore inventum hoc suum porro excoluit; & ante aliquot annos dictæ Societati instrumentum exhibuit, quod jam descripturus sum, quodque subtilitate sua atque usu omnibus aliis in hanc rem excogitatis præstat. Visum autem est Societati celeberrimæ, interim dum Autori ipsi, per adversam, cum qua conflictatur, valetudinem impedito, sensa sua in publicum proferre integrum fiat, operis hujus ejusmodi gustum præbere, ex quo innotescere, nautarumque usibus, in quorum gratiam præcipue conditum est, commendare se valeat.

Cum Barometrum Merculiale perpendiculariter debeat suspendi, ipseque Mercurius ad quamlibet agitationem magno impetu vibretur; adeoque mare sulcantibus usui esse nequeat (quanquam nuper ratio ejus inventa sit, portationibus idonea) de alio principio dispiciendum fuit, secundum quod positus instrumenti non tam inevitabili necessitate requireretur. Propterea, qui nauticam exercent, universim omnes devincti sunt celeberrimo D. Hoo-

Hookio ob insignem facilitatem, quam nunquam non commonstravit, experimentis Philosophicis ad usum illis proprium applicandis. Act. Erud. An. 1702. M. April.

Quadraginta circiter anni sunt, ex quo Thermometra *Roberti de Fluctibus*, ab aeris inclusi dilatatione & contractione ope caloris & frigoris dependentia, in usu esse desierunt, postquam compertum est, pressionem aeris esse inæqualem; quæ inequalitas ipsa se miscet effectibus caloris in dicto instrumento. In cujus locum surrogatum est Thermometrum sigillatum, spiritum vini continens (*a Roberto Southwell* ex Italia in Angliam primo delatum) tanquam idonea mensura temperiei aeris circa calorem & frigus: cum spiritus hic æthereus ex omnibus notis liquoribus dilatationi & contractioni maxime obnoxius sit, præcipue intercedente moderato gradu sive caloris sive frigoris. Hoc itaque pro indice assumto, & altero Thermometro, cui aer inclusus est, in eosdem gradus diviso, ita ut eo tempore, quo aer includebatur, consentiat cum Thermometro spiritum continente, quoad omnes gradus Pag. 182. caloris & frigoris, notata ad idem tempus exacta altitudine Mercurii in communibus Barometris: facile intelligi potest, si contingat, ambo Thermometra inter se convenire, pressuram aeris eandem esse, atque fuit, cum aer includeretur, & instrumentum in gradus distingueretur; si in Thermometro aere liquor altior sit designata in eo divisione, quæ divisioni Thermometri spiritus respondet, indicio est, aeris pressionem tunc majorem esse, quam cum instrumentum in gradus divideretur. Et ex adverso colligi potest, si vitrum aeris depressius existat ipso spiritu, aerem tanto esse leviorem, & Mercurium in ordinariis Barometris humiliorem, quam dicto tempore divisionis.

Porro spatia pollici Mercurii respondentia erunt majora aut minora, pro quantitate aeris inclusi, & tubi vitrei, in quo liquor ascendit aut subsidit, exilitate; poteruntque propemodum in qualibet proportione, infra eam, quam specifica gravitas liquoris ipsius Thermometri habet ad Mercurium, ampliari; ita ut pro pollice quolibet Mercurii unus pes aut plures obtineri possint; quod itidem magno est commodo.

Observatum est ab aliquibus, si instrumentum longo tempore asservetur, aerem inclusum vel viam invenire elabendi; vel vapores quosdam admixtos præcipitare; aut præterea alia de causa minus elasticum evadere; unde progressu temporis altitudo Mercurii major, atque oportet, reddatur: id quod tamen si vel maxime in quibusdam contingat, usui eorundem nihil officit; cum is per experimenta, ubi lubuerit, facillime corrigi possit, & ascen-

sus

sus descensusve illius in hoc negotio præcipue spectetur; exacta vero altitudo res meræ sit curiositatis.

In his Orbis partibus longa experientia nos docuit, ascensum Mercurii primo serenum, post tempestuosum cœlum, & Eurum Aquilonemve portendere; descensum vero e contrario Austrum aut Zephyrum cum pluviis aut procellis, aut utrisque: quod posterius providere longe majoris momenti est in mari quam terra degentibus. Porro Mercurius frementе tempestate ascensum moliens certissimo signo est, illam occipere imminui; cujus sub distantioribus ab Æquatore, versus Boream æque ac Austrum, altitudinibus experimenta capta sunt.

Pag. 182. TAB. III. Formam hujus instrumenti refert Figura, quæ repræsentat Thermometrum spiritu instructum, in gradus distinctum ab *o*, sive puncto gelationis, per omnes possibiles caloris aut frigoris gradus ipsius aeris; minimum in his climatibus.

CD, Thermometrum aere repletum, ad eundem modum in similes gradus divisum.

EF, laminam lateri Thermometri CD applicatam, in spatia Mercurii pollicibus, pollicumque partibus, communis Barometri, respondentia divisam.

G, indicem laminæ ad altitudinem Mercurii, qualem, cum instrumentum in gradus distingueretur, obtinebat, ex. c. hic ad $29\frac{1}{2}$ pollices, affixum.

LM, filum metallicum Tubo Thermometri CD parallelum, secundum quod lamina EF sursum & deorsum movetur.

K, punctum quodlibet, ad quod spiritus tempore observationis consistit; ex. c. ad 38. in Thermometro spiritus; promove laminam eousque, ut index G in Thermometro aeris ad 38. consistat; & si liquor in eodem itidem ad 38. terminetur, tum pressio aeris eadem est, quæ tempore divisionis in gradus fuit, nempe, 29. 5. quod si vero altior, ex. gr. ad 30. ad I existat, tunc pressura aeris major est, & divisio laminæ mobilis e regione liquoris indicat præsentem altitudinem Mercurii esse 29. pollicum, 7. linearum. Et hoc sufficiat de ratione tractandi instrumentum.

Horum Barometrorum aliquod in nuperrimo meo itinere Australi penes me habebam, idque nunquam fallebat circa prædictionem, & tempestivam significationem imminentium adversarum tempestatum: ita ut eodem inniterer, debitisque cautionibus adhibitis me communirem. Propria adeo experientia teste pronuncio, nullum isthoc utilius inventum a longo tempore commodo navigantium suppeditatum esse.

In-

Instrumenta istiusmodi D. *Hook* conformia construuntur à Dno *Henrico Hunt*, Regalis Societatis Mechanico, quorum copiam cuivis facere, deque usu eorum instruere paratus est. Act. Erud. An. 1702, M. April.

SPECIMEN NOVUM ANALYSEOS M. Maij Pag. 210.

Pro scientia Infiniti, circa Summas & Quadraturas.

Autore G. G. L.

UT in Algebra reciprocæ sibi sunt *Potentiæ & Radices*, ita in calculo infinitesimali *Differentiæ & Summæ*: & uti in Algebra, seu scientia generali finitæ magnitudinis, potissimus scopus est *extrahere radices* formularum, ita in scientia infiniti *invenire summas* serierum; quæ cum ex terminis constant continue seu elementariter crescentibus, nihil aliud sunt, quam quadraturæ vel areæ figurarum. Et quemadmodum aliæ radices *puræ* sunt, cum valores ex solis cognitis habentur; aliæ *affectæ*, cum ipsæ earum potentiæ valorem ipsarum ingrediuntur: ita quæ summanda sunt, aut pure & plane sunt cognita, aut rursus implicant summam quæsitam, ut si sit $dy - ayxdx$: , $ax + yy$, ubi y summa quæsita ingreditur valorem summandi dy. Et utrobique artis est (nondum absolutæ, quantum quidem in publicum constet) reducere affectas expressiones ad puras; quod in calculo infinitesimali est *reducere æquationes differentiales* cujuscunque gradus (nempe differentiales, differentio-differentiales &c.) *ad quadraturas*; atque adeo suppositis quadraturis ex data *tangentium* aut *osculationum* cujuscunque gradus proprietate lineam invenire. In ipsis autem rursus *quadraturis* magni res momenti foret, *quod nunc agimus*, reducere compositas ad simpliciores. Atque hæc analysis Tetragonistica, in qua nonnullos a multis annis progressus feci. Nempe cum vix quadraturam meam Arithmeticam invenissem, per reductionem tetragonismi circularis ad quadraturam rationalem, comperto scilicet $\int dx : (1 + xx)$ pendere ex quadratura circuli; mox animadverti, omnes quadraturas, quæ reductæ sunt ad summationem formulæ rationalis, eo ipso ad certa tandem capita simplicissimarum summationum revocari posse. Quod qua ratione fieri debeat, ostendemus novo genere Resolutionis, *Producto* scilicet *ex multiplicatione converso in Totum conflatum ex additione*; nempe transformatione fractionis denominatorem habentis multiplicatione radicum suarum continua utcunque exaltatum, in aggregatum ex fractionibus simplices tantum denomi-

Act.Erud. An. 1702. M. Maij Pag. 211. minatores habentibus. *Rationalem* autem quantitatem vel formulam hic voco, cum indeterminata quantitas, velut hoc loco x, non ingreditur vinculum; nam constantes utrum rationales sint an surdæ, non curatur.

Sit Formula quæcunque finita rationalis, $\frac{\alpha + \beta x + \gamma xx + \delta x^3 + \ldots}{\lambda + \mu x + \xi xx + \pi x^3 + \ldots}$ Hanc demtis integris puris ajo posse ostendi æqualem aggregato fractionum, quarum Numerator sit constans seu sine x, denominator autem sit simplex; ita ut quævis harum fractionum sit qualis $\frac{b}{x+b}$ quod qui fieri possit, sic ostendo. Primum ex Algebra suppono, divisores simplices cujusque formulæ rationalis integræ utcunque cognitos; sunt enim iidem cum radicibus æquationis, quæ prodirent, si formula pro æquatione haberetur. Exempli gratia, formula $xx = \frac{ax}{b} + ab$ habet divisores $x - a$ & $x - b$; & eadem si esset æquatio seu æqualis nihilo, haberet has ipsas radices nihilo æquales, ita ut x valeret a vel b. Itaque ex suppositis resolutionibus æquationum Algebraicis, habentur divisores formularum, & nostra hæc Analysis infinitesimalis Analysin Algebraicam, ut superior inferiorem supponit. Propositam nunc formulam denominatoris, nempe $\pi x^3 + \xi xx + \mu x + \lambda$ vel aliam altiorem, dividendo per π, si opus, faciemus $x^3 + \frac{\xi}{\pi}xx + \frac{\mu}{\pi}x + \frac{\lambda}{\pi}$. Hujus divisores ponamus esse $x+b$, $x+c$, $x+d$ &c. eosque per compendium vocemus, l, m, n, &c. Itaque proposita fractio $\frac{\frac{\alpha}{\pi} + \frac{\beta}{\pi}x + \frac{\gamma}{\pi}xx + \frac{\delta}{\pi}x^3}{x^3 + \frac{\xi}{\pi}xx + \frac{\mu}{\pi}x + \frac{\lambda}{\pi}}$ divelli poterit in sequentes $\frac{\alpha:\pi}{lmn} + \frac{\beta x:\pi}{lmn} + \frac{\gamma xx:\pi}{lmn} + \frac{\delta x^3:\pi}{lmn}$. Ajo jam, quamvis harum reduci posse ad talem, qualis est prima $\frac{\alpha:\pi}{lmn}$. Igitur primum hanc resolvemus, deinde quomodo cæteræ ad hanc revocentur, ostendemus.

Neglecto igitur Numeratore constante, qui nihil in summationibus turbat, agredimur resolutionem fractionum $\frac{1}{lm}$,

Pag. 212. $\frac{1}{lmn}$, $\frac{1}{lmnp}$, &c. vel generalius fractionis $\frac{1}{lmnpq.}$, posito ut dixi

Regulæ universales pro Fractionibus Numerat involventibus Integros inde-
determinati, non involventibus Integros indet s constantis
ros; Resolvendis in Fractiones Numeratoris co

$$\frac{x}{l..} = \frac{l}{..} - \frac{b}{l..}$$

$$\frac{xx}{ln..} = \frac{1}{..} - \frac{b+c}{m..} + \frac{bb}{lm..}$$

$$\frac{x^3}{lmn..} = \frac{l}{..} - \frac{b+c+d}{n..} + \frac{bb+cc+bc}{mn..} - \frac{b^3}{l}$$

$$\frac{x^4}{lmnp..} = \frac{l}{..} - \frac{b+c+d+e}{p...} + \frac{bb+cc+dd \quad bc+bd+cd}{np...} - \frac{b \; b+cc+bc}{1} - \frac{b^3+c^3 \quad bbc+bcc}{m} + \frac{b^4}{lm} \quad \&c.$$

&c.. &c. &c.

Puncta.. hic significant literas supplendas, ut m apparet ex aspectu, præ-
hæ pro illis poni possint. Exempli causa, si est Formula plena sui gra-
coefficientibus varietur. Ita
teris b, c, d, formata, ca-
prodiret $\frac{x}{lmn} = \frac{1}{mn} - \frac{b}{lmn}$ & rectangulorum.

dixi esse $l = x+b$; $m = x+c$; $n = x+d$; $p = x+e$; $q = x+f$; & ita porro. His positis reperi, quod quisque jam experiundo facile demonstrare poterit, esse: Act. Erud. An. 1702. M. Maji. Pag. 212.

$$\frac{1}{lm} = \frac{1}{c-b,\ l} + \frac{1}{b-c,\ m}$$

$$\frac{1}{lmn} = \frac{1}{c-b,\ d-b,\ l} + \frac{1}{b-c,\ d-c,\ m} + \frac{1}{b-d,\ c-d,\ n}$$

$$\frac{1}{lmnp} = \frac{1}{c-b,\ d-b,\ e-b,\ l} + \frac{1}{b-c\, d-c,\ e-c,\ m} + \frac{1}{b-d,\ c-d,\ e-d,\ n} + \frac{1}{b-e,\ c-e,\ d-e,\ p}$$

Et ita porro: nam ex aspectu patet progressus in infinitum, uniformis & regularis. Ut autem, qui volet, veritatem experiundo comprobare facile possit, sufficit præiri exemplo casus primi,

$\frac{1}{c-b,\ l} + \frac{1}{b-c,\ m} = \frac{bm-cm+cl-bl}{2bc-bb-cc,\ lm}$. Jam pro ipsis lm, substituendo in numeratore valores $x+b$, $x+c$, fiet $bm-cm+cl-bl$ $= bx+bc-cx-cc+cx+cb-bx-bb =$ (destructis membris, in quibus est indeterminata x) $2bc-bb-cc$. Ergo erit: $\frac{bm-cm+cl-bl}{2bc-bb-cc,\ lm}$

$= \frac{2bc-bb-cc}{2bc-bb-cc,\ l,m} = \frac{1}{lm}$, prout asserebatur.

Jam omnes Fractiones $\frac{x}{lmn\ldots}$, $\frac{xx}{lmn\ldots}$, $\frac{x^3}{lmn\ldots}$, quarum numerator non est constans, reducemus ad fractiones numeratoris, qualis est $\frac{a}{lmn\ldots}$: Reperi igitur rursus, quæ sequuntur:

NB. II. pag. 65.

Quod si quis sublatis l, m, n, p, &c. restituere velit valores ipsarum, $x+b$, $x+c$, $x+d$, $x+e$, &c. Theoremata præcedentia stabunt, quemadmodum patet in exemplis hic subjectis:

Act. Erud. An. 1702. M. Maij Pag. 213.

$$\frac{1}{\begin{array}{llll} x^4+bx^3 & +bcxx & +bcdx & +bcde \\ \quad\ c & \ \ bd & \ \ bce & \\ \quad\ d & \ \ be & \ \ bde & \\ \quad\ e & \ \ cd & \ \ cde & \\ & \ \ ce & & \\ & \ \ de & & \end{array}}$$

idem est quod

$$\frac{1}{c-b,d-b,e-b,x+b}+\frac{1}{b-c,d-c,e-c,x+c}+\frac{1}{b-d,c-d,e-d,x+d}+\frac{1}{b-e,c-e,d-e,x+e}$$

Et

$$\frac{x^3}{\begin{array}{llll} x^4+bx^3 & +bcxx & +bcdx & +bcde \\ \quad\ c & \ \ bd & \ \ bce & \\ \quad\ d & \ \ be & \ \ bde & \\ \quad\ e & \ \ cd & \ \ cde & \\ & \ \ ce & & \\ & \ \ de & & \end{array}}$$

idem est quod

$$\frac{1}{x+e}-\frac{b+c+d}{\begin{array}{l} xx+dx+de \\ \quad\ \ e \end{array}}+\frac{bb+cc+bc}{\begin{array}{llll} x^3 & +cxx & +cdx & +cde \\ & \ \ d & \ \ ce & \\ & \ \ e & \ \ de & \end{array}}-\frac{b^3}{\begin{array}{llll} x^4+bx^3 & +bcxx & +bcdx & +bcde \\ \quad\ c & \ \ bd & \ \ bce & \\ \quad\ d & \ \ be & \ \ bde & \\ \quad\ e & \ \ cd & \ \ cde & \\ & \ \ ce & & \\ & \ \ de & & \end{array}}$$

Operæque pretium foret, quamlibet fractionem valoris hujus, qualem dat exemplum posterius, resolvere rursus in valorem ex fractionibus simplicibus compositum, ad modum valoris, quem dat exemplum prius, eoque modo novam Theorematum seriem dare pro valoribus ipsarum fractionum, ut $\frac{1}{lmnp..}$, ita $\frac{x}{lmnp..}$, $\frac{xx}{lmnp..}$, $\frac{x^3}{lmnp..}$, &c. exhibendis per aggregatum ex simplicibus fractionibus conflatum, si locus iste pateretur.

Pag. 214. Ex his ergo patet, omnem Fractionem Rationalem reduci posse ad Fractiones simplices rationales constantis Numeratoris; rationales inquam quoad indeterminatam x, quæ extra vinculum esse debet. Itaque si daretur fractio aliqua resolvenda, velut $2xx+x\sqrt{2}+\sqrt{5},:,xx+2x+\sqrt{3}$, vel aliqua fractio simplex inter resolvendum occurrens, ut fractio $\sqrt{2}:,x+\sqrt{3}$; ea in hoc Analyseos

Act. Erud. An. 1702. M. Maji.

ſeos genere habetur pro rationali, quia Analyſin hanc ſummationum non moratur irrationalitas, quæ indeterminatas non involvit. In quo commodior hoc loco eſt reductio irrationalium ad rationales, quam in calculo Numerorum Figuratorum *Diophanteo*. Hinc ſequitur, etſi irrationales ſint Radices, modo ſint reales, non vero imaginariæ, in ſeriebus quidem Numericis rationalibus ſummandis, quæ ſunt determinati gradus, ſeu ubi indeterminata non ingreditur exponentem, rem ſemper poſſe reduci ad ſummam numerorum progreſſionis Harmonicæ, aut potentiarum ab ipſis; aut his deſtructis ad quantitatem conſtantem ſeu ſummam abſolutam; vel ſaltem ad ſeriem integrorum, quæ in rationalibus certi gradus ſemper ſummari poteſt, pro parte ſeriei finita. In ſeriebus vero linearum ordinatarum rationalibus ſummandis, ſeu in quadraturis Figurarum Algebraicarum rationalium omnia ſemper, cum radices ſunt reales, reduci ad Quadraturam Hyperbolæ. Hinc (ut id prius explicem) in ſeriebus Numericis ſummandis res redit ad ſummandas omnes $\frac{1}{y}$ vel omnes $\frac{1}{yy}$ vel omnes $\frac{1}{y^3}$ &c. poſito $y=x+e$, vel $x+2$, vel $x+\sqrt{3}$, aliterve ut placet. Nam ſi x ſit 1, vel 2, vel 3, &c. & e conſtans, ſit 2, ſeries numerorum $\frac{1}{x+e}$, ſeu $\frac{1}{y}$, erit $\frac{1}{1+2}$; $\frac{1}{2+2}$; $\frac{1}{3+2}$; $\frac{1}{4+2}$ &c. Sin x ſit 1 vel 3 vel 5 vel 7 &c. & conſtans e ſit $\sqrt{3}$, tunc ſeries omnium $\frac{1}{y}$ erit $\frac{1}{1+\sqrt{3}}$; $\frac{1}{3+\sqrt{3}}$; $\frac{1}{5+\sqrt{3}}$; $\frac{1}{7+\sqrt{3}}$, &c. id eſt ſi x aut y ſint progreſſionis Arithmeticæ, ſive naturalis, ſive alterius cujuscunque, ipſæ $\frac{1}{y}$ erunt progreſſionis harmonicæ, itaque $\int\frac{dy}{y}$ erit in Numeris ſumma progreſſionis Harmonicæ, & $\int\frac{dy}{yy}$; $\int\frac{dy}{y^3}$, &c. erunt ſummæ potentiarum a terminis progreſſionis Harmonicæ. Ad has ergo res redit, ſi ſeries numericæ rationales determinati gradus, finitæ, vel cum id fieri poteſt, infinitæ ſummandæ intelligantur, & formula fractionis non habeat niſi radices reales. Et licet ſeries Harmonica infinita numero terminorum, etiam magnitudine ſit infinita, ſummarique adeo non poſſit, (quod ſecus eſt in ſeriebus potentiarum ab harmonicis terminis) differentia tamen inter duas ſe- Pag. 215.

Act. Erud. An. 1702. M. Maji. series harmonicæ progressionis licet infinitas, finitam magnitudinem constituere potest. Et, quod eximium censeo, cum absoluta habetur summatio, independens ab harmonicis terminis, horumque potentiis summandis, hac analysi nostra destruuntur harmonicæ, aliæque series minus tractabiles, & sese sponte ostendit summa. Exempli gratia $\frac{1}{3}+\frac{1}{8}+\frac{1}{15}+\frac{1}{24}+\frac{1}{35}$ &c. seu $\int\frac{dx}{xx-1}$, posito x esse 2 vel 3 vel 4 &c. est series quæ tota in infinitum sumta summari potest, & dx quidem hoc loco est 1. In Numericis enim differentiæ sunt assignabiles. Et $\frac{1}{xx-1}$ per regulam nostram (ob valorem ipsius $\frac{1}{lm}$, quia l hoc loco $=x+1$, & $m=x-1$, adeoque b est 1, & c est -1) erit $\frac{1}{-2,\ x+1}$

$+\frac{1}{2,\ x-1}$, seu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{x-1}-\frac{1}{x+1}$, jam

$$+\tfrac{1}{2}\int\frac{dx}{x-1} \text{ est} =\tfrac{1}{2},\ \tfrac{1}{1}+\tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{3}+\tfrac{1}{4}+\tfrac{1}{5}+\&c.$$

$$-\tfrac{1}{2}\int\frac{dx}{x+1}=\tfrac{1}{2},\ *\ *\ -\tfrac{1}{3}-\tfrac{1}{4}-\tfrac{1}{5}+\&c.$$

$$\text{Ergo }\int\frac{dx}{xx-1}\text{ erit }=\tfrac{1}{2},\ \tfrac{1}{1}+\tfrac{1}{2}\ *\ *\ *\ *=\tfrac{3}{4}$$

Tandemque erit $\frac{3}{4}=\frac{1}{3}+\frac{1}{8}+\frac{1}{15}+\frac{1}{24}+\frac{1}{35}+$ &c.

Pag. 216. quam summationem jam olim cum Quadratura Arithmetica edere memini. Similique methodo cæteræ summationes serierum rationalium, determinati gradus realiter resolubilium inveniuntur, aut ad harmonicas, earumque potentias rediguntur. De imaginaria resolutione, quæ & ipsa prodest, mox dicetur. Eademque subinde etiam pro seriebus rationalibus indeterminati gradus servire possunt.

Quod si x vel y essent non termini discreti, sed continui, id est non numeri intervallo assignabili differentes, sed lineæ rectæ abscissæ, continue sive elementariter, hoc est per inassignabilia intervalla crescentes, ita ut series terminorum figuram constituat; patet eodem modo omnes summas fractionum rationalium gradus constantis, hoc est omnes Quadraturas figurarum ra-

rationalium Algebraicarum, ſupponendo *Radices* formulæ denominatorem conſtituentis eſſe *reales*, poſſe vel abſolute inveniri, vel ad Quadraturam Hyperbole reduci. Nam quia præter integros ſummandos, ut $\int dx$, $\int x dx$, $\int xx dx$, &c. res reducitur ad ſummationes ſimplices, poſito $y = x + e$, quales $\int \frac{dy}{y}$; $\int \frac{dy}{yy}$; $\int \frac{dy}{y^3}$, &c. in quadraturis autem ſemper habentur $\int \frac{dy}{yy}$, $\int \frac{dy}{y^3}$, &c. Hinc patet, ſolam ſupereſſe $\int \frac{dy}{y}$, id eſt Hyperbolæ Quadraturam. Verum enim vero, tenacior eſt varietatis ſuæ pulcherrimæ Natura rerum, æternarum varietatum parens, vel potius Divina Mens, quam ut omnia ſub unum genus compingi patiatur. Itaque elegans & mirabile effugium reperit in illo Analyſeos miraculo, idealis mundi monſtro, pene inter Ens & non-Ens Amphibio, quod radicem imaginariam appellamus. Hinc quoties denominator Fractionis Rationalis habet radices imaginarias, quod infinitis modis contingit, Hyperbola quoque, cujus opus eſſet Quadratura, fieret imaginaria, conſtruique nullo modo poſſet. Sed quia quævis Radices imaginariæ ſuas compares habent, oriuntur enim extrahendo radicem quadraticam ex quantitate privativa, extractio autem quadratica omnis duplex eſt, ut notæ ejus $\sqrt{}$... præfigi poſſit + vel —; hinc ex radicum imaginariarum debito invicem ductu oritur productum reale, quod vel erit ipſe denominator, eoque caſu (ſi ad numeratorem conſtantem reducta ſit fractio, tollaturque ſi placet terminus ſecundus Formulæ) quadratura propoſita non poteſt hic reduci ad ſimpliciorem; vel producitur realis aliquis diviſor denominatoris, ejusque ope quadratura propoſita ab alia ſimpliciore pendet, qualis eſt circuli quadratura. Exempli gratia ſit fractio $\frac{1}{x^4 - 1}$: patet, denominatoris radices eſſe $x + 1$, $x - 1$, $x + \sqrt{-1}$, $x - \sqrt{-1}$, quæ in ſe invicem multiplicatæ producunt $x^4 - 1$, & erit per regulam,

Act. Erud. An. 1702. M. Maji.

Pag. 217.

$$\left.\begin{array}{l} + \frac{1}{-1-1, +\sqrt{-1}-1, -\sqrt{-1}-1, X+1} + \frac{1}{+1+1, +\sqrt{-1}+1, -\sqrt{-1}+1, X-1} \\ + \frac{1}{+1-\sqrt{-1}, -1-\sqrt{-1}, -\sqrt{-1}-\sqrt{-1}, X+\sqrt{-1}} + \frac{1}{+1+\sqrt{-1}, -1+\sqrt{-1}, +\sqrt{-1}+\sqrt{-1}, X-\sqrt{-1}} \end{array}\right\} = \frac{1}{x^4-1}$$

$$= -\frac{1}{4, x+1} + \frac{1}{4, x-1} + \frac{1}{4\sqrt{-1}, x+\sqrt{-1}} - \frac{1}{4\sqrt{-1}, x-\sqrt{-1}}$$

ubi

Act. Erud. An. 1702. M. Maji.

ubi $\int \frac{dx}{x+1}$ vel $\int \frac{dx}{x-1}$ pendent ex Quadratura Hyperbolæ, sed $\int \frac{dx}{x\sqrt{-1}-1}$ vel $\int \frac{dx}{x\sqrt{-1}+1}$ non possunt ad Hyperbolem nisi imaginariam revocari. Jungendo ergo tot radices imaginarias inter se, quot ad expressionem realem obtinendam necesse est, id est hoc loco in unum aggregando duas posteriores fractiones, nempe $\frac{1}{4x\sqrt{-1}-4} - \frac{1}{4x\sqrt{-1}+4}$ prodibit $\frac{x\sqrt{-1}+1-x\sqrt{-1}+1}{4,x\sqrt{-1}-1,x\sqrt{-1}+1}$ id est $-\frac{1}{2,xx+1}$. Si vellemus similiter in unum congregare $-\frac{1}{4,x+1}+\frac{1}{4,x-1}$ fieret inde $\frac{1}{2,xx-1}$, & aggregando in unum $\frac{1}{2,xx-1}-\frac{1}{2,xx+1}$ redibit $\frac{1}{x^4-1}$ quod adeo est $=\frac{1}{4,x-1}-\frac{1}{4,x+1}$

Pag. 218. $-\frac{1}{2,xx+1}$. Unde patet pendere $\int \frac{dx}{x^4-1}$ vel etiam $\int \frac{dx}{1-x^4}$ ex Quadratura Hyperbolæ & circuli simul. Nam $\int \frac{dx}{x-1}$ & $\int \frac{dx}{x+1}$, adeoque & $\int \frac{dx}{xx-1}$ pendere ex Quadratura Hyperbolæ, dudum constabat. Sed $\int \frac{dx}{xx+1}$ pendere ex Quadratura Circuli a me primum, cum Quadratura mea Arithmetica, est inventum. Atque hinc duxi, quod initio Actorum Lipsiensium edidi Theorema, Quadrato diametri existente 1, Aream Circuli esse $\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}$ &c. Ex his sequitur, omnium Figurarum Algebraicarum Rationalium, ubi Denominator in valore ordinatæ divisores reales habet primi gradus, ut $x+e$, reduci posse ad Quadraturam Hyperbolæ. Cum vero divisores reales habet planos, seu secundi gradus, (qui scilicet ipsimet non habent radices reales, alioqui ducturi ad quadraturas absolutas) ut $xx+fx+ag$ vel (sublato secundo termino) ut $xx \pm ae$, pendere ex Quadratura Hyperbolæ, vel Circuli, vel utriusque.

Hic jam ordo nos ducit ad maximi momenti Quæstionem, utrum omnes Quadraturæ rationales ad Quadraturam Hyperbolæ & Circuli reduci possint, quæ huc redit in nostra hac Analysi: utrum omnis Æquatio Algebraica seu formula realis integra quoad indeterminatam rationalis, possit resolvi in divisores reales simplices aut planos. Verum comperi, qui hoc statueret, eum na-

turæ

turæ copias arctius contracturum quam par sit. Esto $1:(xx+aa\sqrt{-1})$ ducendum in $1:(xx-aa\sqrt{-1})$ prodibit $1:(x^4+a^4)$ cujus denominator utique est formula realis, sed resolvendo hanc formulam non pervenitur ad divisores planos reales. Nam $xx-aa\sqrt{-1}$ resolvi potest in $x+a\sqrt{-1}$ & $x-a\sqrt{-1}$, & $xx+aa\sqrt{-1}$ in $x+a\sqrt{(-\sqrt{-1})}$ & $x-a\sqrt{(-\sqrt{-1})}$. Itaque formula x^4+a^4 prodit ducendo invicem $x+a\sqrt{-1}$, $x-a\sqrt{-1}$, $x+a\sqrt{(-\sqrt{-1})}$, $x-a\sqrt{(-1\sqrt{-1})}$ sed quamcunque instituamus duarum ex his radicibus quatuor combinationem, nunquam consequemur ut duæ invicem ductæ dent quantitatem realem, seu divisorem realem planum. Itaque $\int dx:(x^4+a^4)$ neque ex Circuli neque ex Hyperbolæ Quadratura per Analysin hanc nostram reduci potest, sed novam sui generis fundat. Et optarem (quod alias etiam me innuere memini,) ut $\int dx:(x+a)$ seu Quadraturam Hyperbolæ constat dare Logarithmos seu *Sectionem Rationis*; & $\int dx:(xx+aa)$ *Sectionem Anguli*; ita porro continuari posse progressionem, constareque cuinam problemati respondeant $\int dx:(x^4+a^4)$; $\int dx:(x^8+a^8)$ &c. Cæterum, ut obiter addam,

Act. Erud. An. 1702. M. Maji. Pag. 219.

$\int x^{\frac{e-1}{}} dx:(x^{2e}\pm a^{2e})$ verbi gratia $\int x dx:(x^4\pm a^4)$ & $\int xx dx:(x^6\pm a^6)$ & $\int x^3 dx:(x^8-a^8)$ & ita porro; pendent ex Quadratura Circuli; si $\pm$ significet $+$, & ex quadratura Hyperbolæ, si significet $-$; Uti facile agnoscit peritus calculi differentialis, quanquam & ex præsenti Analysi deduci posset.

Unum jam potissimum superest quærendum, Utrum jam & quomodo Figuræ quæ Ordinatas habent irrationales, ad alias Figuras rationales Homometras (id est ut data quadratura unius, absolute vel rationaliter detur quadratura alterius) reduci, nostræque huic Analysi subjici possint. Quo in genere multa quidem tentavi, nec sine successu, nondum tamen quicquam satis universale aut insigne ausim polliceri, & ut verum fatear, rem pro dignitate tractare non vacavit. Itaque distuleram editionem Methodi, donec in reductione irrationalium summandarum ad summandas rationales, majores progressus facere liceret: totamque hanc doctrinam servabam Operi meo *Scientiæ infiniti*. Sed cum viderem, hac mora differri progressum artis, neque dum satis de tempore meo statuere possem, malui publicæ utilitati velificari, ea spe fretus, fore qui latius spargant semina novæ doctrinæ, uberioresque fructus colligant: præsertim si incumbatur diligentius, quam factum est hactenus in Amplificationem Algebræ *Diophanteæ*, *Cartesii* discipulis fere neglectæ, quod usum in Geometria parum perspexissent. Ego vero aliquoties innuere memini (quod mirum videri poterat) progressum Analyseos nostræ ini-

ni-

Act. Erud. An. 1702. M. Maji. Pag. 219.

finitesimalis circa quadraturas pendere bona ex parte ab incrementis ejus Arithmeticæ, quam primus qui nobis quidem notus sit, professa opera tractavit *Diophantus*. Et spero, quæ nunc damus, facta oculata fide, efficacioris ad hæc porro excolenda adhortamenti loco fore.

GODOFREDI KIRCHII

M. Junii. Pag. 256.

OBSERVATIONES COMETÆ NOVI,

habitæ BEROLINI *a d.* 21. *April.* 1702.

POstquam Novellæ nuperæ diversis vicibus mentionem fecere Cometæ, in Italia aliisque locis visi; ubi commodum fuit, eundem Cœlo sereno solicite quidem, sed frustra quæsivi. Die vero 21. Aprilis, hora secunda matutina, cum intentus essem observationi stellæ mutabilis in collo Cygni, novus Cometa improviso se mihi prodidit inter caput Cygni & Sagittam; medius (quantum nudis oculis conjicere licuit) inter stellam, extremo rostri ipsius Cygni in Bayeri Uranometria, sed sine litera indice adscriptam, & δ Sagittæ, ad lævam tamen pauxillulo porrectior: γ Aquilæ, Cometa, & β Cygni itidem lineam rectam constituebant; distabatque Cometes a β, tertia circiter parte hujus rectæ, Pag. 257. in vigesimo septimo gradu Capricorni cum declinatione Boreali 22. graduum; idque hora 3. 30. min. dictæ diei. Cauda destituebatur, quippe non procul ab oppositione Solis constitutus; magnitudine tamen exsuperabat Fixas primi ordinis, sed debili luce, veluti per crassiorem atmosphæram, prout fere Cometæ solent, splendebat. Insequenti nocte cœlum pluvium Cometam oculis subduxit. Postera, quæ 22. & 23. Aprilis intercessit, eundem celeri motu promovisse locum suum deprehendi. Dimidia undecima ortum versus jam probe conspicuus erat. Hora duodecima 33. min. a stellarum geminatarum, quæ in Bayeri Uranometria ante nasum Serpentarii collocatæ sunt, superiori, quæ major est, & distinctionis causa a me ϰ nuncupabitur, partibus micrometri tubi bipedalis 256. hoc est 3. gradibus, 55. min. aberat; & magis magisque accedebat ad rectam ϰ α Serpentarii, quam tamen ante lucis exortum non contigit; ut ut ipsi α Serpentarii notabiliter propior factus esset. Hora tertia hujus noctis in 23. gradu Sagitarii constitit, 13. gradibus præter propter ab Æquatore septentrionem versus remotus.

Vi-

Vigesimo tertio Aprilis vesperi sensibile decrementum magnitudinis æque atque motus Cometæ animadverti: lineam autem κ α Serpentarii longe transgressus, infra hanc ad dextram consistebat. Act. Erud. An. 1702. M. Junii.

Vigesimo sexto Aprilis hora dimidia secunda præter propter, caput Herculis, κ Serpentarii & Cometa in rectam extensa se præbebant: plura observare nubilo cœlo prohibitus sum. Cæterum Globo ad 65. gradum altitudinis Poli Borealis directo, & σ gradu Scorpionis in ascendente constituto, Horizontem ortivum orbitam Cometæ designare comperi.

Vigesimo octavo Aprilis hora nona, 45. min. Cometa a ʃ Serpentarii, 208. partibus micrometri, h. e. 3. gr. 10. min. 51. sec. distabat; quem situm etiam hora duodecima obtinebat. Hora duodecima, 10. min. a σ Serpentis 202. partibus micrometri, seu 3. grad. 5. min. 21. sec. aberat, mole corporis valde jam imminutus.

Primo Maji hora decima, 15. min. 96. part. micrometri (1. grad. 28. min. 4. sec.) a stella μ Serpentis ad dextram remotus erat: ab hac itidem ad dextram, stellulam 136. part. microm. (2. grad. 4. min. 48. sec.) distantem notavi, a qua Cometa hora undecima, 56. part. microm. h. e. 51. min. 23. sec. elongabatur.

Quarto Maji (intermedio enim tempore nubes Cœlum intercepere) Cometam non jam amplius nudo visu perceptibilem, sed tubi beneficio, & valde tenuem, infra Serpentis stellam μ sinistram versus offendi: distantias ejus, quas tum temporis ab una alteraque Fixa dimensus sum, alibi pro determinando illius loco referre constitui. Pag. 258.

Quinto Maji, aere Lunaribus radiis undiquaque illustrato, senescentem Cometam ægre detexi: tantæ tunc raritatis is erat, ut, quanquam magnitudinis non omnino contemnendæ, nebulæ aut fumi instar mox dispariturus videretur. Insequentibus noctibus nihil ejus porro deprehendere licuit.

DESCRIPTIO SPELUNCÆ

M. Julii. Pag. 305.

Ad Sylvam Hercyniam in agro Brunsvicensi sitæ,

Vulgo BAUMMANIANÆ *dictæ.*

Cum in Actis Eruditorum anni superioris, mense Novembri, in recensenda Clarissimi Viri Caroli Leigh Naturali Lancastriæ, Cestriæ & jugorum Darbiæ Historia occupati, celebris in Darbia spe-

Act. Erud. An. 1702. M. Julii. *luncæ* Pool's Hole *dictæ delineationem exhiberemus, optandum omnino pag. 519. duximus, ut geminæ plane isti in Germania, & Brunsvicensi quidem ditione, speluncæ, quam Baumannianam vulgo appellant, accuratior descriptio adornaretur, inque lucem publicam prodiret. Suscepit itaque hunc in se laborem, quo est in promovendis Eruditorum commodis studio singulari, Vir Summe Reverendus* Hermannus von der Hardt, *Cœnobii Mariæbergensis Præpositus, Linguarumque Orientalium in Illustri Julia Professor celeberrimus, qui vel solis Concilii Constantiensis Actis editis de Ecclesia & Republica Litteraria immortaliter meritus est, cumque in Bibliotheca antehac privata Serenissimi Ducis Brunsvicensis ac Luneburgensis, Dn. RUD. AUGUSTI, quam is pro incredibili in Literatos amore Accademiæ Juliæ non ita pri-* Pag. 306. *dem donavit, accuratas tum speluncæ illius universæ, tum singularum ejus distinctarumque partium quinque (sexta enim nondum satis videtur explorata) icones deprehendisset, non eas tantum Serenissimi Principis gratiosissimo indultu, quem devotissima mente exosculamur, nobiscum benevole communicavit, sed descriptionem etiam cavernæ luculentam a semet compositam submisit: quam una cum figuris citra moram Actorum horum Lectoribus benevolis impertiendam hoc loco censuimus. Ita ergo illustris Hardtius.*

TAB. IV. Visitur hoc naturæ prodigium in Hercyniæ sylvæ radicibus, *Rubelandiæ*, loco ferri fundendi officina claro, quo flamma, quæ ferrum excoquat, continuo strepitu ex camini faucibus aerem ferit; frequenti Serenissimi Brusvicensium Ducis RUDOLPHI AUGUSTI, literatissimi Principis, præsentia illustri: quippe quo, velut in reconditum & a strepitu aulæ semotum sylvæ angellum, optimus Princeps, paucis stipatus ministris, non sine libello, in unum alterumque diem se recipere suevit; unde huic eremo nomen *Rubeland* subnatum.

Ante speluncæ hujus antique ostium *aream* dedit natura satis amplam, in qua ad mirandam hanc scenam spectandam quisque se rite componat, vestes mutet, ne in angustiis interioribus meatibus pretium deteratur, facesque aut candelas prehendat, pro tenebris antri dispellendis. *Aditus* antro hactenus humi *perangustus*, ut manibus pedibusque ad latentia hæc spectacula observanda proreptare magis quam ingredi daretur, cum natura tegere maluisse videretur, quam arcanas prodere operas. Laudatissimi tandem Ducis consilio spatium amplius *ostio* (*a*) datum, ut magnatibus, naturæ artes visuris, aptior & facilior pateret ingressus. Spatium tamen aliquod ab exteriori ostio ad interius, ad *cuniculi* modum, superandum, quo moles interea montis sine periculo humeris incumbat, antequam fornices majores attingantur ac conspiciantur. Ostio gemino superato *sex fornices*, amplitudine atque altitudine specta-bi-

biles, multis longisque anfractibus se sistunt, instar provinciæ, montibus, vallibus, pyramidibus, rivulis distinctæ. Quas ambages, longumque specuum tractum, integramve faciem, vel per umbram plana exhibet tabula. *Act. Erud. An. 1702. M. Julii.*

In *primo fornice*, præter varios colliculos ac petrarum brachia, celsi *Brusteri* idea (*b*) oculis se ingerit. Nec longe abest *pelvis*, (*c*) naturæ artificio, lapidescentium stillarum ope. Siquidem universa hæc phænomena ex destillantis & in petram congelantis humoris tenacitate subnata. Pelvi assidet (*d*) *virgo* munditiei amans. Cui vicinus in editiori cavernæ angello, in media rupe, *fonticulus* (*e*) limpidam semper fundens & frigidam dulcemque aquam, quæ per saxa leni motu in fundum se exonerat, ubi absorbetur. Progenuit natura & (*f*) *collem*, capite planiore, qualem pictores in historia *ascensionis Christi*, cum plantarum vestigiis effigiant. Inter alios aggeres lapideosque colliculos, ex lapidescente destillanteque ex fornicis tecto humore concretos, *propugnaculi hemicyclici* idea non inelegans (*g*) comparet. Conspiciturque ex eodem congelati lapidis genere structura *altaris*, (*h*) solius naturæ adjumento. In fundo *lapilli*, ex simili massa coagulati, passim repetiuntur, qui variarum rerum figuras referunt, sacchari præsertim conditi; & velut arte fusi, qui incauto palatum moverent. In hac & sequentibus speluncis præclaro benignæ naturæ beneficio, in parietibus, in ipsis saxis, perjucundo adspectu, ingentia latent *unicornu fossilis* frusta, quæ præfectus & custos eruta nobilioribus spectatoribus offert, medicinæ partem non postremam, pharmacopolis laudatam & pergratam. Ex primo fornice in alterum transitur per scalas, quæ ad perangustum ducunt transitum, asseve substrato, sub quo abyssus hæret. Angustiæ eminente utrinque cinguntur saxo. Quas qui vitare volet angustias, vel ob corporis molem, vel periculi metum, per dextrum saxum reptare, velut equo vectus, necesse habet. Unde huic saxo (*i*) *equi* aut *ephippii* nomen, *das Rosigen*. Descenditur abhinc per scalas in augustum *fornicem secundum*. Ubi tres ordine consistunt velut *monachi* (*k*) cum suis cucullis, ex lapidescente isthoc liquore destillante per naturam sensim geniti. Videas & seriem petrarum, *arcem* (*l*) referentium, aliamque, (*m*) sub *musici organi minoris* simulacro. Cui accedit in *tertia speluncæ* musicum *organon grandius* (*n*) cum tubulis suis pneumaticis. Præsto sunt naturæ ludibrio & (*o*) *mammæ femininæ*. Et quod omni arte nobilius, perelegans hic situm est (*p*) *baptisterium*, perenni aqua scaturiente plenum, quam non sine stupore spectare & gustare datur, & in rei admirandæ memoriam cum voluptate haurire. Circumstant velut (*q*) *tres actus sacri testes*. *Sepulchralis* quoque *lapis* ibidem (*r*) visitur: nec longe abin-

Pag. 307. Pag. 308.

Act. Erud. An. 1702. M. Julii.

de (*s*) *caput equinum*. In quarto specu, in quem per scalas iterum patet transitus, *mensa condimentis* referta (*t*) ministro adstante, appetitum cieret, ni artem falleret natura. In hoc theatro *cumulus patinarum*, si ferias, tinnientium (*u*) admirabili spectaculo & sono, ex superioris fornicis tecto dependet, ubi stillæ leniter defluentis aquæ per annos coaluerunt. Simili ratione, & pari ex causa, haud longe abinde (*x*) *lingua* pendet *bubula*, eminetque ex pariete (*y*) *tropbæum*, cum (*z*) *sclopleti theca*. Porro, quod insigne habebitur naturæ prodigium, celsa hic spectatur *pyramis*, aut *columna* teres *pregrandis* (*aa*) fere usque ad fornicis tectum libero aere assurgens, per innumeras destillantes guttas naturæ imperio quondam formata, quæ, si baculo percutias, *campanæ* instar, clarum sonum ac tinnitum edit, cum ingenti audientium admiratione. Nec procul inde *par tympanorum* (*bb*) conspicitur. In quinto fornice *mons* est *Oliveti* (*cc*) egregia specie, ex simili coagulati & defluentis liquoris massa: compositus sine manu & *furnus* (*dd*): *opidique grandis* (*ee*) figura conspicua, sub qua Hierosolymam imaginari sibi spectatori licuerit. Clausitque natura subterranea hæc spectacula, ut applauderent spectatores, *secunda tinniente ac sonora columna* (*ff*) quæ, *altera* dicta *campana*, cum superiori, si per vices percutiantur, *concentum harmonicum* magna cum auditorum delectatione in his fornicum claustris edunt. Sicuti & sclopetum in his antris ejaculatum, ob aeris angustias, & longos atque anfractuosos meatus & circulos, *terribilem* creat *fragorem*.

M. Nov. Pag. 499.

GLANDULARUM QUARUNDAM, NUPER DECTETARUM,

ductuumque earum excretoriorum Descriptio, cum Figuris.

Autore GULIELMO COWPER, Chirurgo Londinensi, S.R.S.

Londini, impensis S. Smith & B. Walford, A. 1702. *in* 4. *Plag.* 13. *Fig. Tab.* 3.

QUam duarum glandularum, in membro virili ab *Autore Clarissimo* repertarum, in *Actis nostris mense Junio A.* 1700. *p.* 309. ex Anglicanis Actis Latine redditam exhibuimus descriptionem, eandem & *Noster* hic in Latinum sermonem a se translatam

tam sistit, nova tamen simul glandula, novisque figuris locupletatam. Ab illo namque tempore porro in ipso corpore humano aliam insuper glandulam, ejusque cum antecedaneis usus, in angulo curvaturæ urethræ, sub ossibus pubis, in ea parte perinæi, quæ ano adjacet, una cum duobus excretoriis ductibus in urethram hiantibus observavit. Ut eo felicius autem nova hæc glandula dicto in loco investigetur, corpus cavernosum secundum longitudinem, usque fere ad internam urethræ membranam, jubet incidere, hincque caute a membrana separare. Magnitudinem ac figuram ejusdem glandulæ, pariter atque ductuum excretoriorum oscula, ad digiti circiter quadrantem infra priores in urethra quærenda, in figuris, a nobis etiam transcriptis, curavit exprimi. Complent tales tertiam apud Autorem tabulam, cum in duabus præcedentibus, quarum & secunda jamjam allegato Actorum nostrorum Anno inserta prostat, priores repræsententur glandulæ, prout in pene humano, quoad partem vel anteriorem, vel posteriorem delineato, soleant apparere. Act. Erud. An. 1702. M. Nov. Pag. 502.

Figura I. Typo naturali paulo contractior. Urethra aperta, ut conspectui pateant ductus *Glandularum mucosarum*, TAB. V. Fig. 1.

AAA. Vesicæ urinariæ pars aperta, & expansa, ut ejus interiora pateant.
B. Stylus ureteri sinistro immissus ad ostendendum ejus in vesicam progressum.
C. Ureteris dextri pars aperta, ut ejus in vesicam insertio pateat.
DD. Vasa deferentia.
EE. Vesicularum seminalium pars anterior.
e. Vasa sanguifera, quæ vasa deferentia & vesiculas seminales intercurrunt.
FF. Prostatæ diductæ. ffff. Urethræ divisæ parietes diducti.
G. Caruncula cum ostiolis ductuum excretoriorum prostatalium utrinque expressis.
HH. *Glandularum mucosarum* prius descriptarum *Par* acu depressum.
II. Styli duo ductibus earum secretoriis immissi, ex quibus orificium dextrum rectum, ut in statu naturali; alterum * vero amplum admodum in hoc subjecto ex ulcere.
K. Stylus in ductum excretorium *Glandulæ mucosæ* postremo loco descriptæ, Fig. 2. f.
L. Bulbus corporis cavernosi urethræ cera repletus.
M. Corpus cavernosum urethræ utrinque cera repletum.
N. Glans penis cera per venam præputii immissa referta.

O. Ca-

Act.Erud. An. 1702. M. Nov.

O. Cavitas in quam corpora cavernosa penis terminantur.
P. Membrana carnosa penis ejusdem parte anteriore extracta, & acu fixa.

Fig. 2. Fig. II. Vesicæ urinariæ puelli portio cum urethra &c. typum naturalem æquans.

A. Pars vesicæ urinariæ inferior & posterior flatu rigida.
bB. Vesiculæ seminales. CC. Vasa deferentia. D. Prostatæ.
EE. Urethra corpore cavernoso sublato inflata.
F. *Glandula mucosa* ultimo descripta ad angulum curvaturæ urethræ, ubi ossa pubis subit.

METHODUS

INVENIENDI RADIOS OSCULI IN CURVIS

Pag. 501.

Ex Focis descriptis.

Auctore ***JAC. HERMANNO.***

Curvæ ex Focis descriptæ dicuntur eæ, quarum natura per relationem exprimitur, quam ad invicem habent rectæ lineæ, quæ ex quovis in Curva accepto puncto, ad alia in Curvæ plano data *Foci* alias appellata, ducuntur. Quemadmodum ergo hujusmodi Curvæ plures duabus plerumque admittunt indeterminatas, quæ omnes in eodem Curvæ puncto concurrunt; ita nemini mirum videbitur, si iisdem se adstringi non patiantur regulis, quibus in Curvis tamen ordinariis, per relationem scilicet abscissarum ad ordinatas expressis, Tangentes duci solent: & *Radii osculi* sive *Curvedinis* diversum in illis a consueto hisce in Curvis adhiberi solito sibi deposcant calculum. Quantum autem ad Regulas perpendiculares, vel si mavis Tangentes, ad hujus generis Curvas ducendi attinet, peringeniosæ jam a celeberrimis Geometris, Illustrissimo Marchione Hospitalio, D. D. Tschirnhausen & Fatio publici factæ sunt juris, quæ huic nostro qualicumque specimini occasionem dedere. Hasce nempe in animo mecum cum versarem regulas, cupidus sciendi factus, quomodo *Radii* pariter *osculi* his in Curvis determinari deberent, huic investigationi me statim tradens, illico in egregiam incidi *Radii osculi* expressionem, quam cum Demonstratione hic

hic afferre animus eſt, huncque in finem ſequens præmitto lemma. Act. Erud. An. 17.2. M. Nov.

In Curva bdi (*Fig.* 3.) *cujus applicatæ in puncto* m *concurrunt, particula infinite parva* bd *in* dg *producta centroque* d *radio* dg *æquali particulæ curvæ* bd *descripto arculo* gi, *factoque angulo* gdh *angulo* bmd *æquali, & ducta ex* h *recta* ho *lineæ* if *parallela, angulus* hdf *angulo* dbc, *atque adeo triangulum characteriſticum* dbc *æquale erit triangulo* hde, Fig. 3. TAB. V. Fig. 3.

Nam angulus $gdm = dbm + bmd$, ſed $gdm = gdf + fdm$, & $dbm = dbc + cbm$, ergo $gdf + fdm = dbc + cbm + bmd$ & ablatis utrinque angulis rectis fdm & cbm, erit $gdf = dbc + bmd$; verum ex hyp. eſt $gdb = bmd$, ergo $gdf - gdb$ $(= bdf)$ $= dbc$; Ergo $dbe = bdc$ &c.; Q. E. D. Pag. 502.

Coroll. I. Poſitis $bm = x$, $dc = dx$, $bc = dl$ & $bd = ds$, erunt $lb = be - if = de - if = ddx$, & $li = ddl$.

Coroll. II. Hinc facile invenitur radius oſculi bn in hujusmodi Curva. Nam cum angulus $bmd = gdb$ erit bm (x). bc (dl) :: dg (ds). $gb = \frac{dlds}{x}$. Item propter ΔΔ ebd & ilb ſimilitudinem, erit de (dl). db (ds) :: bl $(-ddx)$. $bi = -\frac{dsddx}{dl}$. Adeoque

$$gb + bi = \frac{dlds}{x} - \frac{dsddx}{dl} = \frac{dl^2 ds - xdsddx}{xdl}.$$ Fiat tandem

$$gi\ \left(\frac{dl^2 ds - xdsddx}{xdl}\right).\ dg\ (ds)\ ::\ db\ (ds).\ bn = \frac{xdlds}{dl^2 - xddx}.$$

Vocentur jam (Fig. 4.) GB, x; HB, y; IB, z: harum elementa CR, dx; CF, dy; CE, dz. Ut & BR, dl; BF, dm; BE, dn, & tandem Elementum curvæ CB $= ds$. Radium oſculi quæſitum nomino, r. Vi Corollarii Secundi Lemmatis præmiſſi habebimus ſequentes tres æquationes: TAB. V. Fig. 4.

$$r = \frac{xdlds}{dl^2 - xddx}, \quad r = \frac{ydmds}{dm^2 - yddy}, \quad r = \frac{zdnds}{dn^2 - zddz}$$

hincque ſtatim tres aliæ deducuntur, ut ſequitur

$$ddx = \frac{rdl^2 - xdlds}{rx} \ldots \text{A}$$

$$ddy = \frac{rdm^2 - ydmds}{ry} \ldots \text{B}$$

$$ddz = \frac{rdn^2 - zdnds}{rz} \ldots \text{C}$$

Æquationum generalium A, B, C &c.; omnibus ex focis deſcriptis curvis inſervientium ope & æquatione Curvæ data, radius oſculi

Act. Erud. An. 1702. M. Nov. Pag. 503.

osculi semper inveniri potest. Sed ut methodi nostræ applicatio eo melius patescat; sit quæcunque æquatio $bx^{\lambda} + cy^{\mu} + ez^{\nu} = f$; ad Curvam ABD (Fig. 4.) spectans, ubi litteræ b, c, e &c. & f sunt constantes quantitates, & λ, μ, ν, ρ sunt exponentes indeterminatarum x, y, z, &c. ac itidem constantes. Differentiata igitur Curvæ æquatione, erit $b\lambda x^{\lambda-1}dx + c\mu y^{\mu-1}dy + e\nu z^{\nu-1}dz = o$, hujusque differentiale, seu prioris differentio-differentialis erit $b, \overline{\lambda\lambda - \lambda x}^{\lambda-2}dx^2 + c, \overline{\mu\mu - \mu y}^{\mu-2}dy^2 + e, \nu\nu - \nu z^{\nu-2}dz^2$ $+ b\lambda x^{\lambda-1}ddx + c\mu y^{\mu-1}ddy + e\nu z^{\nu-1}ddz = o$; Vel $b, -\lambda\lambda + \lambda x^{\lambda-2}dx^2 + c, -\mu\mu + \mu y^{\mu-2}dy^2 + e, -\nu\nu + \nu z^{\nu-2}dz^2$ $= b\lambda x^{\lambda-1}ddx + c\mu y^{\mu-1}ddy + e\nu z^{\nu-1}ddz$; & surrogando in ultima hac, valores ddx, ddy, & ddz, ex æquationibus generalibus A, B, C, &c. h. e. multiplicando $\frac{rdl^2 - xdlds}{rx}$ per $b\lambda x^{\lambda-1}$; $\frac{rdm^2 - ydmds}{ry}$ per $c\mu y^{\mu-1}$; & $\frac{rdn^2 - zdnds}{rz}$ per $e\nu z^{\nu-1}$, fietque,

$$\frac{br\lambda x^{\lambda-2}dl^2 - b\lambda x^{\lambda-1}dlds + cr\mu y^{\mu-2}dm^2 - c\mu y^{\mu-1}dmds + er\nu z^{\nu-2}dn^2 - e\nu z^{\nu-1}dnds}{r}$$

$$(= b\lambda x^{\lambda-1}ddx + c\mu y^{\mu-1}ddy + e\nu z^{\nu-1}ddz) = b, -\lambda\lambda + \lambda x^{\lambda-2}dx^2 + c, -\mu\mu + \mu y^{\mu-2}$$

$dy^2 + e, -\nu\nu + \nu z^{\nu-2}dz^2$, vel reducendo æquationem multiplicatione per r instituta, emerget æquatio sequens, qua valor ipsius r definitur;

$$r = \frac{b\lambda x^{\lambda-1}dlds + c\mu y^{\mu-1}dmds + e\nu z^{\nu-1}dnds}{b\lambda x^{\lambda-2}dl^2 + c\mu y^{\mu-2}dm^2 + e\nu z^{\nu-2}dn^2 + b, \overline{\lambda\lambda - \lambda x}^{\lambda-2}dx^2 + c, \overline{\mu\mu - \mu y}^{\mu-2}.dy^2 + c, \overline{\nu\nu - \nu z}^{\nu-2}dz^2}$$

Sumto jam, in perpendiculari BN positione data, puncto quolibet S, ex quo in lineas GB, HB, IB &c. perpendiculares, SW, SV, SX, &c. ductæ efficient triangula BSW, BSV, BSX &c. ordine similia triangulis characteristicis BCR, BCF, BCE &c. adeo-

adeoque loco differentialium *dx*, *dy*, *dz*, *dl*, *dm*, *dn*, *ds*, substitui possunt eorum proportionales SW, SV, SX, BW, BV, BX, BS, & habebimus expressionem Radii osculi BN in meris finitis quantitatibus, nempe BN $=r$ Act. Erud. An. 1702. M. Nov. Pag. 504.

$$= \frac{b\lambda x^{\lambda-1}\, BW, BS + c\mu y^{\mu-1}\, BV, BS + c\nu z^{\nu-1}\, BX, BS}{b\lambda x^{\lambda\cdot 2-2}\, BW + c\mu y^{\mu\cdot 2-2}\, BV + c\nu z^{\nu\cdot 2-2}\, BX + b,\lambda\lambda\text{-}\lambda x^{\overline{\lambda\cdot 2-2}}\, SW + c,\mu\mu\text{-}\mu y^{\overline{\mu\cdot 2-2}}\, SV + c,\nu\nu\text{-}\nu z^{\overline{\nu\cdot 2-2}}\, SX}$$

Adeo jam manifesta hac in æquatione perspicitur progressionis lex, ut formula itidem Radii osculi pro quolibet indeterminatarum numero facile hinc quoque desumi possit.

Si cui Formulam nostram Ellipsi, Hyperbolæ vel Parabolæ applicare libeat, mutatis mutandis elegans illa Constructio prodibit circuli osculatoris in tribus conicis sectionibus, quam Cel. noster Jac. Bernoulli antehac in Act. Erud. Lips. A. 1693. mens. Jun. promulgavit, cujusque Illustriss. Marchio Hospitalius in laudatissimo quem publicavit libro, *Analyse des infiniment petits*, pag. 109. demonstrationem promere non detrectavit.

Cæterum idem hoc quod solvimus Problema, postquam a me solutum esse intellexisset, attentione sua non indignum judicans Cl. Jac. Bernoulli, sibi peculiari quoque solvit methodo, idemque ejus calculus produxit, quod Analysis nostra antea nobis suppeditaverat. Aliæ adhuc methodi ad manus sunt eidem problemati opitulantes, quas vero, quia eidem collineant scopo, hic apponere supervacaneum duximus.

EXCERPTA EX LITERIS

Ad Editorem Actorum Philosophicorum Anglicorum,

De Infante, cujus Intestina, Mesenterium &c. in Cavitate Thoracis fuerunt reperta, præscriptis a CAROLO HOOLT.

Translata ex Actis Philosophicis Anglicanis Ann. 1702. *Num.* 275.

ROgatus nuper ab amico, ut una cum duobus aliis viris eruditis, & peritia Anatomica celebribus, sectioni infantis sui duos menses nati, & ex morbo minus frequenti mortui interessem, in affectus æque, atque mortis circumstantias, M. Dec. Pag. 524.

 ante omnia inquisivi, quas mater ejus sequenti modo suppeditavit.

Videlicet infantem a prima nativitate male se habuisse, & præter inquietudines, continua respirandi difficultate laborasse, nullumque ex medicamentis, a perito Medico præscriptis, in hoc morbo, cui similem nunquam in infantibus observasse se affirmabat illa, levamen sensisse, sed sub continuis suspiriis contabuisse; addidit pariter, se in infantis pectore nudo, inæqualem motum & reptatum utrinque, circa costas & pectus, quasi anguillæ aut lumbrici in cavitate illa hærerent, numquam non advertisse.

Quæ relatio quanquam initio fidem invenire minime videretur, eam tamen ipsa dein faciebat sectio. Aperto enim abdomine, præter hepar, renes, vesicam urinariam, & intestinum rectum, nullum se viscus oculis subjiciebat. Credebamus equidem, reliqua intestina sub hepatis, ordinariam magnitudinem, in infantibus alias sat magnam, superantis mole latitare; verum sub ejus versus diaphragma sublati parte concava, solum ventriculum invenimus, eumque in situ p. n. Pylorus enim a duodeno, cujus pars per foramen, in diaphragmate a latere sinistro foraminis gulæ transitum concedentis factum, adscenderat, circa vertebras dorsi, versus fundum stomachi, erat retractus. Prosequebamur itaque intestinum rectum, ut ad mesenterium & intestina reliqua duceremur. Rectum hoc intestinum, ab ano versus novum diaphragmatis foramen oblique protendebatur, ab eoque una cum duodeni portione abscondebatur. A primo ortu hoc foramen a natura videbatur formatum, ad transmittenda in thoracem intestina; quod si enim vi quadam factum fuisset, latera ejus lacerata omnino fuissent conspecta, cum e contrario eodem modo hoc, quemadmodum foramina, per quæ vena cava & gula transmittuntur, constitutum fuerit.

Remoto sterno, mesenterium, cum adjunctis intestinis, super cor & pulmones expansum in thoracis cavitate conspiciebatur. Omentum intestina obtegebat nullum, imo, ni omnia me fallunt, hoc cum mediastino penitus desiderabatur. Satis denique admirati novum hunc intestinorum & mesenterii situm, in modum inquisivimus, quo juxta hypotheses in scholis Medicis receptas, nutriri potuerit infans. Absque nutritione enim eum haud fuisse, alimenta, quæ quotidie assumserat, & fæces rejectæ abunde testabantur. Quamcunque autem in investiganda pancreas inter & receptaculum chyli communicatione industriam adhibuerimus, nullo tamen modo eam detegere potuimus.

Pag. 526.

Tota

Tota enim membrana mesaraica & intestina laxe super cor & pulmones erant strata, absque ulla cum quavis alia parte communicatione. Act. Erud. An. 1702. M. Dec.

Motum supradictum vermicularem, circa costas, & pectus, intestinorum motui peristaltico adscribebamus, & intestina cum mesenterio pulmones comprimentia dyspnœam concitasse, verisimile videbatur; usque adeo enim hæc thoracis cavum replebant, ut pulmonum lobi, in libero impediti motu, inspirationem & expirationem non nisi difficulter perficere potuerint.



ERRATA

Ad Annum 1694. ita corrigenda.

Pag. 27. lin. ultima *mnt* lege *mn*. Pag. 30. lin. 23. dele *& spatium* ABC *quadrabile*, *Elastica* AQR *nunc est Algebraica*. Pag. 31. lin. 24. post *Algebraicam* adde, *una sola*, *quæ rectificabilem*. Pag. 32. lin. 18. & pag. 33. lin. antepenultima pro FEI lege FEi. ibi lin. 28. pro Qq lege Qp. & pro QPp. lege QPq. Pag. 34. lin. 15. pro *amittit* lege *admittit*. Ibid. lin. 35. & lin. 41. pro *ex.gr.* lege *gravitatis*. & lin. 39. lege mulctati. Pag. 38. lin. 23. leg. e3. Pag. 38. lin. 39. leg. B. ibi lege *infinit.* & Pag. 39. lin. 6. pro ABQ lege ABq.

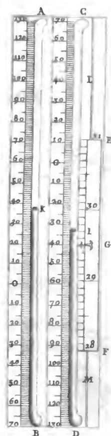
1700.

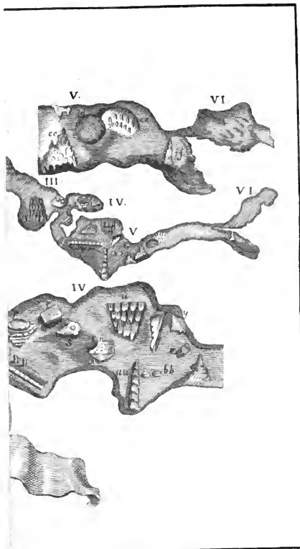
Pag. 533. lin. 17. pro mfx^{m-1} lege $mfx^{m-1}z$. Ibid. lin. 26. pro $-2+sbx^{r-1}y^{s}z$. lege $-2rsbx^{r-1}{}^{s}y^{s}z$. Ibid. lin. 30. pro $2y^{n}$ lege $-y^{n}$.

Ad An. 1700. Tab. V. lege Fig. I. loco Fig. V.

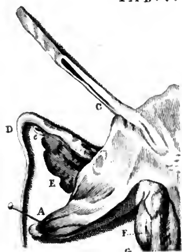
p. 84 a 1-5

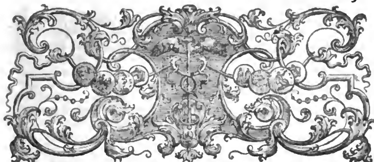
TAB. III. ad A. 170




V.
VI
III
IV.
VI
V
IV

TAB. V.





EXCERPTA
EX ACTIS ERUDITORUM
LIPSIENSIBUS,
TOMI TERTII SUPPLEMENTORUM.

TENTAMEN
CIRCA NATURALEM HISTORIAM TELLURIS CORPORUMQUE TERRESTRIUM,

In ſpecie mineralium, nec non maris, fluminum & fontium, cum recenſione univerſalis diluvii, effectuumque, quos illud in terra produxit, auctore JOH. WOODWARD M.D. Prof. Phyſ. in Collegio Greshamenſi & Regiæ Societ. Socio.

Londini apud Richardum Wilckin 1695. 8. *plag.* $18\frac{1}{2}$

LINGUA. ANGLICA.



Ropoſitum eſt clariſſimo Auctori telluris conſcribere hiſtoriam naturalem, operæque ſibi pretium facturus viſus eſt, ſi hoc in libro ejusdem formam animo comprehenſam delinearet. Cum autem obſervationes fide & induſtria debite peractæ, omnium jam fere conſenſu, fundamentum ſint, cui realis philoſophia eſt inædificanda, primo loco recenſet, quantum operæ his faciendis impenderit, non ſolum totam fere Angliam peragrando, cryptas, fodi-

Tom. III. Supplem. Sect. I. Pag. 7.

Tomi III. Supplem. Sect. I. fodinas, fontes, flumina, mareque solicite perlustrando, corpora in illis contenta, eorumque figuram & situm, una cum illis, quæ in exteriori occurrunt superficie, diligenter annotando, sed etiam ope virorum, quorum perspectus ipsi candor & curiositas, dispositionem telluris in aliis orbis terrarum regionibus, quam similem illi, quæ in Anglia occurrit, comperit, exquirendo. Reservantur autem hæ observationes majori operi, cujus præsens, ut diximus, exiguum specimen & parva quasi idea est, quodque, quam primum

Pag. 8. licebit, cum publico communicabitur. Distribuentur autem in duas generales classes, quarum prima comprehendet observationes circa materiam omnem terrestrem, quæ in strata naturaliter disponitur, quo pertinent lapis arenaceus, marmor, carbo fossilis, creta, omnia terrarum genera, marga, lutum, arena, sabulum &c. altera particulares observationes complectetur circa metallica & mineralia corpora. Et primum quidem observata sistentur circa lapidem arenaceum, quæ scilicet hujus sint diversæ species, quomodo differant duritie, colore, textura & materia constitutiva; in specie vero, quomodo hic lapis in terra sit dispositus, & in strata ope fissurarum parallelarum divisus, quis ordo & numerus stratorum, eorumque situs aspectu horizontis, quæ singulorum crassities, profunditas &c. quomodo se habeant interruptiones stratorum, seu perpendiculares fissuræ, quæ horizontales intersecant, quænam earum capacitas, intervalla, quæque mineralis & metallica materia communiter in illis contineatur. Hic quoque recensebuntur, quæ circa corpora heterogenea immersa & inclusa huic lapidi, testas nimirum ostrearum, mytulorum, concharum, aliasque productiones marinas observavit, quantum scilicet attinet ad magnum illorum numerum, diversas eorum species, ordinem, modum quo disponuntur, diversas profunditates, in quibus reperiuntur, materiam quam continent, & qua illorum cavitates solent esse repletæ. His succedent similes observationes circa marmora, lithanthraces, cretam, eorumque fissuras, situm stratorum, conchasque & alia heterogenea corpora, quæ in illis reperiuntur. Sequentur quæ pertinent ad margam, lutum, varias terrarum species, arenam, sabulum, similiaque fossilia, conchas, similiaque his corpora in iis disposita, stratorum positionem, ordinem, distinctionem, qua ab se invicem ope diversæ materiæ differentisque consistentiæ & coloris sejunguntur, cum strata hujus laxioris materiæ non dividantur ordinarie a se invicem interpositis horizontalibus fissuris. Tandem quæ referuntur ad superius aut exterius stratum, quo terræ globus undique tegitur, quodque seminarium quasi & promptuarium est, unde materia ad formationem & incrementum animalium & vegetabilium suppeditatur, & in quod ipsa succes-

sive

sive tandem rursus convertuntur. Antequam vero ex præmissis observationibus Cl. Auctor consequentias deducat, explicaturus quomodo marina illa corpora fuerint in terræ visceribus recondita, peculiari dissertatione consutabit hypothesin, qua corpora illa terræ suam debere originem, in iisque locis, ubi reperiuntur, nata statuuntur; præsertim cum pro illa pugnent non contemnendæ rationes, quales sunt, quod reperiantur inter belemnitas, selenitas, marcasitas, silices aliaque hujus generis, quæ absque controversia fossilia sunt naturalia, atque, ut supponitur, in loco suæ formationis; quod reperiantur corpora formam similitudinemque cum conchyliis habentia, cum tamen talia revera non sint, sed tota constent partim lapide arenaceo, partim silice aut alia minerali materia; quod inveniantur, quæ figuram quidem referunt echinorum &c. nihilominus tamen adhærescentem habent materiam metallicam exteriori superficiei, vel eadem ita suis partibus interioribus imbuta sunt, ut plane aliam faciem præ se ferant, quam conchylia, quæ in mari hodie reperiuntur; quod inter conchas, quæ pulchræ, non mutatæ & liberæ a metallica materia deprehenduntur, sint, quæ ad nullam speciem testaceorum piscium hodie occurrentium referri possunt; quodque tandem hodie in littoribus obviæ sint testæ, v. g. buccina largiora, conchæ Veneris &c. quæ in terra non occurrunt. His objectionibus ut occurratur, ostendet Cl. Auctor, corpora, de quibus jam agitur, revera in mari fuisse producta, belemnitas autem, selenitas & id genus alia, quæ una cum illis effodiuntur, non ibi, ubi reperiuntur, esse formata, sed absoluta fuisse antequam illum locum situmque acquirerent; mineralia conchyliis similia primum formata fuisse in cavitatibus illarum testarum, quas referunt, cum in solutionis adhuc statu existentia his quasi modulis fuissent infusa; partes autem metallicas aut minerales testis adhærentes, vel insidentes earum poris, adventitias esse, & a testaceis microscopiorum ope distingui posse; longe etiam plures reperiri testas ab omni minerali contagio liberas, quæ in littoribus hodie reperiundis plane similes, ratione figuræ, substantiæ & texturæ; quippe cum eadem in utrisque sit tendentia fibrarum & striarum, eadem compositio lamellarum quæ ab his fibris componuntur, eadem vestigia tendinum, eædemque papillæ & suturæ, prætereaque iisdem sint obnoxiæ accidentibus, dum scilicet minores cum majoribus concrescunt, habent balanos, tubulos vermiculares, uniones, corallia & his similia in iis crescentia, eandem gravitatem specificam, easdem in Medicina vires, iisdemque menstruis & eodem modo solvuntur. Quamvis etiam negari non possit, conchas effodi quæ ad nullam littoralium speciem referri possint, dubitandum

Tomi III. Supplem. Sect. I. Pag. 9.

Pag. 10.

Tomi III. Supplem. Sect. I. dum tamen non esse, exuvias marinorum esse animalium, cum ejusdem cum aliis sint substantiæ, texturæ & gravitatis specificæ, pertinentes scilicet ad conchas illas, quas pelagias vocant, quasque in oceani fundo semper degere, ex urinatorum relatione constat. Quod autem nonnullæ conchæ aut crustæ animalium marinorum rarius inveniantur in terra, hujus rei caussam esse, quod sint specie leviores lapide, marmore & reliqua ordinaria materia terrestri, atque adeo universalis diluvii tempore, (cum terræ lapides mineraliaque omnia soliditate sua fuissent privata atque inter se confusa, tandemque subsiderent rursus globumque nostrum terraqueum componerent, idque tardius aut citius pro ratione gravitatum specificarum, testæque illis stratis includerentur, quorum materia eandem cum ipsis habet specificam gravitatem, ita ut lapidi arenaceo tantum immergerentur pectines, cochleæ & conchæ graviores, non autem ostreæ, echini & conchæ leviores, quæ magno numero in stratis cretaceis deprehendantur) conchæ illæ levissimæ & crustæ animalium, nec non dentes & ossa cartilagineorum & squamosorum piscium ultimo subsederint, in ipsaque fere terræ superficie disseminata fuerint, ubi continuis exposita aeris aliisque injuriis non potuerint non corrumpi. Huic dissertationi jungetur appendix pluribus sectionibus constans, in quibus agetur de unicornu fossili, lapide Judaico, entrocho, asteria, nec non de bufonite, glossopetra & cornu Ammonis, probabiturque hæc una cum multis aliis quæ gemmæ lapidesque habita fuerunt, nihil esse nisi dentes, ossa aliasque partes marinorum animalium, diluvio universali in terra derelictas.

Jam ad ipsum Opus quod attinet, in sex illud Cl. Auctor partes tribuet, & postquam in dissertatione jam dicta probaverit, vere esse corpora marina, quæ pro fossilibus habentur, disquiret in *parte prima*, quonam modo ex oceano in terram translata fuerint, rejecturus conjecturas doctorum virorum, qui v. g. ad inundationes particulares, mutationem centri gravitatis, alveum maris mutatum, insularum ope terræ motus exortum, & his similia confugiunt. Qua etiam occasione specialius confirmabit, quamvis revera globo terraqueo nonnullæ accidant alterationes, eas Pag. 11. tamen leves esse, ac fere imperceptibiles, talesque ut potius tendant in beneficium & conservationem terræ ejusque productionum, quam ad earum destructionem, probabitque ex claris indubiæque fidei monumentis antiquitatis, historia & geographia, ac consideratione præsentis status earum regionum, quas olim oceano sepultas fuisse, & paulatim ex eo emersisse perhibent, aut a terræ motibus repente supra ejus superficiem evectas, imaginarias esse illas mutationes & nunquam contigisse, sed status fixosque mansisse ter-

træ

ræ & maris, eodemque fere in statu esse globum terraqueum hodie, quo fuit post finitum diluvium universale. Solicite quoque excutiet, quæ veteres pariter ac recentiores auctores de origine Ægypti, Thessaliæ, Mysiæ, Lydiæ, Joniæ, &c. falso referunt, fontemque erroris aperiet. *Pars secunda* præcipue versabitur in sequentibus propositionibus confirmandis. (1) Marina hæc corpora in diluvio universali ab oceano abrepta, & cum aqua reverteretur in suos alveos, in terra derelicta fuisse. (2) Tempore diluvii, cum terrestris globus aquis cooperiretur, omnes lapides & marmora terræ antediluvianæ, omnia ejus metalla mineralesque concretiones, uno verbo, fossilia omnia quæ antea soliditatem aliquam obtinuerant, plane fuisse dissoluta, ita ut cohæsio, qua minima ipsorum corpuscula junguntur, plane cessaret, minimasque eorum partes, una cum particulis terræ, arenæ, corporibusque animalium & vegetabilium promiscue aquæ innatasse. (3) Massæ hujus in aqua hærentis partes denuo fuisse præcipitatas ac subsedisse, secundum gravitatis leges, quantum scilicet in tanta rerum confusione fuit possibile, ut scilicet graviora prius subsiderent, leviora posterius, diversaque strata constituerent; atque hinc factum, ut diversissimæ res, sed ejusdem pene gravitatis specificæ, eidem strato includerentur, corpora autem lapide cretaque leviora, (v. g. partes terræ, animalium & plantarum, exceptis illis, quibus adhæserat mineralis materia gravioresque reddiderat,) extremum stratum efficerent, ibique succesu temporis illa corrumperentur, quæ non bituminosa materia delibuta se ab interitu vindicarent, semina vero germinarent, faciemque terræ complerent herbis, arboribus atque fruticibus. (4) Strata marmoris, lapidum &c. soliditatem suam obtinuisse, simul ac arena, vel alia ex quibus consistunt materia, ad fundum pervenerat, particulæque sibi denuo incubuerant, atque hæc strata, quæ jam solida sunt, omnia tunc fuisse orta. (5) Strata hæc, cujuscunque sint materiæ, omnia primum fuisse inter se parallela, plana & regularia, superficiemque terræ non asperam sed plane sphæricam; continua etiam, nec interrupta fuisse aut fracta, ipsisque totam aquæ massam incubuisse, & constituisse sphæram fluidam terræ globum cingentem. (6) Post aliquod tempus strata hæc fuisse confracta in omnibus globi partibus, situmque eorum variatum, ut nonnullis in locis elevarentur, in nonnullis deprimerentur. (7) Agens illud, seu vim hanc disruptionem efficientem, intra ipsam terram fuisse. (8) Omnes irregularitates & inæqualitates globi terrestris huic causæ deberi, atque illo tempore montes, valles, cavernas, insulas, alveumque maris suam cepisse originem, totumque adeo globum terraqueum eum in statum redactum, qui jam oculis nostris observatur. Quæ omnia ne quis pu-

Tom. III. Supplem. Sect. 1.

Pag. 12.

Tom. III. Supplem. Sect. I. tet cum divina vel sapientia vel bonitate aut providentia pugnare, probandum suscipiet Cl. Auctor, quamvis scopus diluvii fuerit pœna justissima generi humano infligenda, principaliter tamen destructionem quoque & alterationem telluris huc pertinere, quæ olim condita pro hominibus innocentibus, requirebat jam constitutionem aliam, accommodatam fragilitati terricolarum. Antediluvianam enim terram generaliter fertiliorem fuisse nostra, majorique in copia & puritate fructus edidisse, absque omni fere cura & cultura, ut homo tempus nobilioribus occupationibus posset impendere; post lapsum autem Adami hanc fertilitatem homines in luxuriam generalemque adeo corruptionem convertisse, ac proinde divinum Numen spatium, quo vixere homines antediluviani, non contraxisse tantum, sed terræ quoque constitutionem ita immutasse, ut cessaret illa fertilitas, qua olim abusi homines, tantusque solum esset ejus proventus, qui humani generis inopiæ satisfaceret, neque is sine labore & agricultura, otii remedio, acquireretur. Ne vero quis existimet, quæ de fertilitate antediluvianæ terræ fuerunt dicta, non congruere cum relatione Mosaica, peculiari digressione confirmabit, hanc hypothesin pulchre cum illa conspirare. Nempe Adami lapsum terræ maledictionem divinam contraxisse quidem, sed perinde ut mors Adamo interminata non statim eidem inflicta fuit, ita plenariam maledictionis terræ executionem ad diluvium usque dilatam fuisse: neque obstare huic sententiæ mentionem agriculturæ a Mose factam; concedi enim

Pag. 13. posse, partes terræ quasdam cultura eguisse, & probabile esse, Deum expulisse Adamum ex Paradiso in maxime sterilem globi partem; neque tamen hinc effici, fuisse modum colendi agros nostro plane similem aut æque laboriosum. Alia quoque huc pertinentia uberius explicabit, v. g. quodnam illud fuerit immediatum instrumentum sive medium, quo lapides reliquaque solida materia terræ antediluvianæ fuerunt dissoluta? Cur conchæ, dentes, ossa reliquæque partes animalium, nec non trunci, radices &c. plantarum, non æque fuerint dissoluta? Cur, cum juxta terræ centrum fuerit cavitas, continens totam aquæ terram inundantis molem, terrestris materia primum subsidens illam non repleverit, sed sphæricum quasi arcum circa illam efformarit? Quomodo aqua illa tempore diluvii, & ex quibus emissariis eruperit? Quid ejus occuparit locum, & qua via in sedes pristinas redierit? Qua ratione strata lapidum & marmorum statim post subsidentiam tantam acquisiverint soliditatem? Quid disruperit strata & dislocarit? Inquiret quoque in conjecturas doctorum virorum, circa formationem lapidis arenacei, & originem montium & insularum, suæ hypothesi contrarias; ostensurus, lapides illos jam existentes non esse ortos in creatione mundi,

ne-

neque ab illo tempore magis magisque consolidatos; non crescere etiam per juxta positionem aut majorem acquirere temporis successu soliditatem; montes nostros non productos in creatione, neque excitatos a terræ motibus; insulas magnitudinis notabilis non fuisse a continente abruptas, vel vi terræ motuum, vel furore oceani. Junget huic secundæ parti *Discursum de arboribus subterraneis* seu ligno fossili, quod evincet nullo alio medio, quam ab universali diluvio, ita fuisse in terra plerumque bituminosa repositum. *Partis tertiæ prima sectione* ea pertractabuntur, quæ pertinent ad præsentem & naturalem statum fluidorum in terra. Nimirum docebitur, (1) terræ visceribus inclusam vastam sphæram aqueam, quæ a Mose abyssus dicitur. (2) Hujus aquas communicare cum oceano per certos hiatus, esseque illius superficiei concentricas. (3) Perpetuam esse aquarum in atmosphæra circulatione, ut tantum, si globum totum spectes, ascendat sub vaporum specie, quantum in pluvia, rore, grandine, nive descendit. (4) Aquas illas descendentes partim in flumina & mare effundi, partim a superioribus terræ stratis absorberi, partim augere fontium aquas. (5. 6. 7.) Neque tamen fontes pluviis aut vaporibus totam suam originem debere, sed magnæ potius abysso. (8) Ignem fere uniformem & constantem disseminatum per terræ partes omnes, qui in vapores solvat abyssi aquam, ut undique versus superficiem globi ascendant, pervadantque non solum fissuras & intervalla stratorum, sed ipsa quoque strata firmissima & densissima lapidis arenacei & marmoris. Procedere autem vapores illos directe versus globi superficiem, nisi densius stratum objiciatur, efficiatque ut per horizontale strati superioris & inferioris intervallum diffundantur, donec ad perpendicularia intervalla deveniant, altiusque evecti & condensati fontes & flumina efficiant, quorum aquæ nunc augentur nunc minuuntur, pro diversa caloris exterioris ratione. (9) Has aquas denuo mediantibus fluminibus & pluviis reverti ad suam originem, dum labuntur in oceanum, qui cum abysso communicat. (10) Finem hujus aquarum distributionis perpetuæque circulationis esse propagationem corporum animalium, vegetabilium & mineralium. (11) Vaporem ex abysso adscendentem continuo, & strata sabuli, arenæ, terræ, lapidum pervadentem, sensim destruere ossa, conchas, dentes, aliasque partes animalium, nec non arbores aliaque vegetabilia, quæ diluvii tempore in terra fuerunt recondita; eidem quoque adscribendam corrosionem dissolutionemque corporum, quæ aeri perperam tribui soleat. (12) Ignem subterraneum, si aliqua terræ in parte propter meatus obstructos majori congregetur copia, efficere magnam rarefactionem & intumescentiam aquarum abyssi, simulque vim suam exercere in terram super faciem abyssi expansam, eam-

Tom. III. Supplem. Sect. 1.

Pag. 14.

Tom. III. Supplem. Sect. I. que agitare & concutere, effeque adeo causam terræ motuum. (13) Ætnam, Vesuvium, Heclam, reliquosque Vulcanos, esse totidem spiracula, per quæ subterraneus ignis præternaturaliter congregatus erumpat, majorem alias stragem daturus, si illa forent obstructa. (14) Thermas fontesque calidos calorem suum non acceptum referre colluctationi aut effervescentiæ mineralium, sed igni subterraneo. His, postquam contra Burnetium ostensum, structuram hujus terræ argumentum esse summæ sapientiæ Numinis divini, accedet instar appendicis (1) *Dissertatio de fluxu & refluxu maris*, nec non de æstu aliisque non vulgaribus phænomenis quorundam fontium; (2) *Discursus de maris salsedine*; (3) *Discursus de vento* ejusque origine & usu. In *sectione hujus partis secunda* demonstrabitur (1) Diluvium hoc fuisse universale, & altissimos quoque montes aquis fuisse coopertos. (2) Diluvii tempore oceani aquam primum in terram irruisse, & huic successisse aquam abyssi. (3) Cum strata fuissent rupta, massam hanc aquæ in partes terræ inferiores, lacus aliasque cavitates, alveum oceani, tandemque per hujus fissuras in abyssum descendisse. (4) Inter creationem & diluvium necessario non contemnendum temporis intercessisse spatium, & tot annos probabiliter, quot Moses litteris consignavit. (5) Diluvium cœpisse verno tempore. (6) Non homines solum & animalia terrestria, sed maximam quoque piscium & aquatilium partem in diluvio interiisse. (7) Non accidisse hoc diluvium concursu naturalium causarum, sed inductum a Deo maximam sapientiam & potentiam exerente. Concludetur hæc sectio *duobus discursibus* accessoriis, quorum primus aget *de migratione nationum*, speciatim in Americam, alter *de universali diluvio*, a gentilibus unanimi fere consensu credito.

Pag. 15.

Quarta pars de origine & formatione metallorum & mineralium exponet, quantum hujus rei difficultas patitur, quippe cum neque ex colore, neque figura, neque situ aut loco certum possit de illis ferri judicium, mixtaque ut plurimum & confusa, quæ ad diversissima genera pertinent, reperiantur, mineraliumque in species accurata distinctio adhuc desideretur. Præcipue autem ostendere sataget doctissimus Auctor, (1) mineralia & metalla, quæ in stratis reperiuntur, ibi fuisse universalis diluvii tempore reposita, ita ut quæ jam in intervallis perpendicularibus reperiuntur, ex illis successu temporis ope motus aquæ abyssi potuerint colligi. (2) Plurimas mineralium & metallorum particulas, cum subsiderent, sibi invicem adhæsisse, & in unam massam, seu minerales & metallicos nodulos, qui jam reperiuntur, concrevisse, atque ita tum qui irregularem, tum qui regularem obtinent figuram, fuisse formatos. Quandoque autem particulas ejusdem generis, quando-

que

que diversi in unum corpus coivisse; imo nonnullas aut adhæsisse lateribus ossium, dentium, testarum animalium, aut etiam illorum subiisse poros; quasdam cavitatibus echinorum, cochlearum, concharum quasi pro plasmatibus infusas constituisse corpora, quæ echinitæ, cochlitæ & conchitæ a Physicis appellantur. (3) Materiam metallicam una cum materia stratorum, cui admixta, directe subsedisse, & cum diversa hæc fuerit in diversis regionibus, ipsæque particulæ metallicæ uno in loco copiosiores quam in alio, hinc factum, ut metalla & mineralia eadem nunc in hoc nunc alio strato reperiantur, & quædam jam terræ partes sint metallis & mineralibus gravidæ, quædam steriles. (4) Quæcunque jam mineralia & metalla reperiuntur in perpendicularibus intervallis stratorum, olim in ipsis stratis jacuisse. (5) Aquam ex abysso ascendentem versus terræ superficiem, & stratorum poros pervadentem, decerpere particulas stratorum metallicas, secumque abripere & deferre ad intervalla perpendicularia, ibique relinquere aquam etiam pluviam, dum exteriora permeat strata, idem efficere. (6) Hoc modo omnem materiam metallicam, quæ jam in intervallis perpendicularibus reperitur, eo delatam fuisse, sive rudis & indigesta sit, sive regularem figuram habeat. (7) Nihil extraordinarii occurrere in productione & formatione metallorum illorum & mineralium, neque in subsidium vocandam virtutem plasticam, sed omnia phænomena ex configuratione particularum minimarum ex quibus consistunt, & motione aquæ has particulas congregantis, explicari posse, ad eum fere modum, quo crystallisationes corporum in suis menstruis declarari solent. (9) Stratorum, quæ copiose sunt particulis metallicis repleta pori cum sint strictiores difficulter illos pervadi a vaporibus abyssi, atque hinc eorum intervalla perpendicularia parcius repleri metallis & mineralibus, secus ac fit in stratis laxioris texturæ. (10) Mineralia & metalla in perpendicularibus intervallis stratorum hærentia tandiu crescere, donec sint repleta, vel promptuarium mineralium & metallicarum particularum in stratis continuis plane sit exhaustum; neque tamen hodie hoc incrementum, post tot sæculorum decursum, admodum esse sensibile. (11) Materiam mineralem & metallicam, quæ in ipsis stratis jacet, nunc non crescere, sed a tempore diluvii potius diminutam fuisse; contingere etiam quandoque translationem materiæ hujus ab una parte strati in aliam. (12) Bitumen cujus massæ quandoque in fontibus reperiuntur, aut quod olei forma superficiei aquæ innatat, nec non sal quo salinæ, & reliqua mineralia, quibus acidulæ aut fontes medicati abundant, originaliter locata fuisse in stratis lapidum, lithanthracum, terræ &c. & hinc ad fontes ope vaporum educta. (13) Quando aqua fluminum aut

Tom. III. Supplem. Sect. I.

Pag. 16.

Tomi III. Supplem. Sect. I. Pag. 17. aut fontium erumpit ex aperturis suis, cum majori quam ordinaria agitatione & rapiditate, secum vehere partes stratorum per quæ movetur, easque motu imminuto denuo deponere, adeoque hinc petrefactiones vulgo sic dictas esse derivandas. (14) Cum calor exterior auctus est, non tantum aqueas particulas, sed terreas quoque & minerales in aerem attolli; idem contingere in eructatione montium ignivomorum, eruptione thermarum, terræ motibus: imo exiguo satis calore, qualis ab animalibus procedit, nitrum in stabulis, præsertim in quibus stercus congestum, elevari, Solis autem intensiorem æstum vel maxime excitare halitus minerales. Hos in aerem evectos causam esse meteororum igneorum, ab animalibus autem cum aere haustos procreare febres pestilentiales morbosque alios, præsertim si sint arsenicales, stagnentque circa terræ superficiem in nebulis. Sequentur hanc quartam partem *tractatus* varii ad explicationem & confirmationem quorundam ejus locorum facientes, v.g. (1) *Regulæ & directiones pro detegendis mineralibus & metallis* in terra latentibus, cum disquisitione, cur illa superficiei terræ quandoque adeo vicina jaceant, nec in generali illa subsidentia locum magis profundum petierint. (2) *Examen* communis *doctrinæ de generatione metallorum & mineralium*, speciatim illius, quam Chymici fovent, cum appendice de *metallorum transmutatione*, in qua imposturæ Chrysopoetarum detegentur, evinceturque artis quam profitentur impossibilitas facillimis simplicissimisque rationibus physicis, probabitur quoque non dari talem naturalem gradationem & conversionem unius metalli aut mineralis in aliud, qualem nonnulli finxerunt. Agetur porro de *mineralibus succis* in terra, quos nonnulli Scriptores pro seminibus mineralium habuerunt, ostendeturque, maximam partem illos nihil esse aliud, nisi aquam minerali materia valde imprægnatam. (3) *Relationes circa statum mineralium & metallorum in regionibus peregrinis*, præsertim illorum, quæ in Anglia non reperiuntur. (4) *Observationes circa succinum* Anglicanum & Borussicum, cum discursu demonstrante succinum non esse gummosam aut resinosam substantiam ex arboribus calore Solis eductam & concretam in aqua maris aut fluminum, sed esse fossile naturale, & ab aquis tantum detegi, dum abluunt & a littoribus decerpunt partes illius strati, cui infixum jacet, ut in aliis quoque mineralibus usu venire solet.

Pag. 18. *Parte quinta* persequetur Cl. Auctor alterationes, quæ terraqueo globo acciderunt inde usque a diluvii tempore. Rejectis autem illis, quas miram terraqueo globo varietatem inducentes nonnulli finxerunt, planum faciet, exiguas illas admodum esse, neque ad destructionem globi terraquei aut generis humani, sed ejus potius bonum comparatas. Reducentur autem ad sequen-

quentia capita. (1) Exterius terræ ſtratum in perpetuo fluxu eſſe & mutatione, dum ex eodem animalia & vegetabilia formantur, & in idem redeunt corrupta. (2) Rupes, montes aliasque terræ elevationes, inprimis illas, quæ fodiuntur aut arantur, continue decreſcere & humiliores fieri, dum partes earum ſuperficiales ab aqua pluvia in plana valleſque devolvuntur. (3) Has tamen non ſenſibiliter depreſſiorum locorum augere altitudines, cum partim in aerem eleventur, partim in flumina ipſumque mare deferantur, partim in hiatibus rupium aut circa eorum radices deponantur. (4) Diſſolutione & defluxione arenæ detegi corpora marina in montibus ſepulta. (5) Eadem externis injuriis expoſita corrumpi & frangi, lapideſque cavitatibus eorum tanquam modulis incluſos venire in conſpectum. (6) Lapides hoſce teſtis ſpoliatos, iiſdemque injuriis obnoxios, ſenſim quoque atteri & corrumpi. Eodem in loco oſtenditur, omnes has mutationes cum reliquis, quæ a terræ motibus, eruptionibus ignivomorum montium, &c. oriuntur, neceſſarias & excellentes adferre utilitates. *In ſexta parte* Cl. Auctor retro reſpiciens, ſtatum terræ antediluvianæ contemplabitur, confirmaturus (1) Faciem terræ antediluvianæ non fuiſſe lævem, uniformemque, ſed inæqualem, & in montes, valles, plana, nec non mare, lacus & flumina diſtinctam. (2) Quantitatem aquæ in ſuperficie globi fere eandem fuiſſe, oceanum ejuſdem magnitudinis & terras interfluentem. (3) Aquam maris ſalſam fuiſſe, perinde ut nunc eſt, agitatamque fluxu & refluxu, procellis, aliiſque commotionibus. (4) Mare abundaſſe omnibus piſcium generibus, tam cartilagineorum & ſquamoſorum, quam teſtaceorum & cruſtaceorum; lacus quoque & fluvios repletos fuiſſe piſcibus fluviatilibus & lacuſtribus. (5) Terram conſitam fuiſſe uberrima herbarum, fruticum, arborumque copia, inſtructamque undique maximo animalium, quadrupedum, inſectorum, avium &c. numero. (6) Animales & vegetabiles productiones terræ antediluvianæ nullo modo diſcrepaſſe a præſentibus. Exſtitiſſe tunc eadem animalium & vegetabilium genera, eaſdemque ſubordinatas ſpecies. Fuiſſe quoque ejuſdem ſtaturæ & molis, ejuſdemque figuræ, earundemque partes ejuſdem texturæ, compoſitionis & coloris, cum jam exiſtentibus. (7) Tam metalla quam mineralia fuiſſe in terra antediluviana. (8) Terraqueum globum eundem habuiſſe ſitum & poſitionem reſpectu Solis, atque nunc habet, ejuſque axem eodem modo fuiſſe inclinatum, eaſdemque quoque obtinuiſſe viciſſitudines caloris & frigoris, humiditatis & ſiccitatis, nec non anni tempeſtatum, quales nunc locum habent. Sed hæc prolixius commemorare nobis non licet, cum jam brevitatis limites nobis conſtitutos tranſiliiſſe videri poſſumus.

Tom. III. Supplem. Sect. I.

Pag. 19.

EPI-

Tomi III. Supplem. Sect. I. Pag. 45.

EPISTOLA DN. BUISSIERE
ANATOMICI AC CHIRURGI GALLICI,

De Ovo in Tuba Fallopiana cadaveris fœminini diffecti reperto,

Exhibita Gallico idiomate in Actis Philofophicis Anglicanis Menfe Januario ann. 1694.

Nec non in Diario Eruditorum Parifienfi d. 12. Sept. 1695.

In Latinum nunc fermonem in gratiam Philiatrorum translata.

MItto Tibi, Domine, Defcriptionem Tubarum in matrice fœminei corporis a me non ita pridem diffecti deprehenfarum. Fœmina erat juvenis 25. vel 26. annorum, quæ non multo ante partum fuerat enixa: id quod cognofcere mihi licuit. 1. ex cicatricibus infimi ventris adhuc recentibus; 2. ex disruptione furcillæ, cujus cicatrix admodum erat nova; 3. ex magnitudine matricis; denique ex apertura ovarii in latere finiftro, ex qua ovum, quod infervierat priori infanti, exiverat, quæ adhucdum lata valde erat, & cujus extrema paululum adhuc disrupta videbantur. Ea, tametfi non longo ante tempore peperiffet, denuo feu ex libidine, feu quod fperaret, mortem fibi, ubi gravida facta effet, illatum non iri, cum amico quodam, aut forte aliquo ex captivis aliis congreffa eft, ita ut conceperit. Verum mortis fupplicium antea fubiit, quam ovum a femine virili impraegnatum deferri potuit in uterum. Eum vero dum incifione facta aperiiffem, deprehendi tubam dextri lateris verfus extremitatem fuam præter folitum diftenfam, eaque diftenfio in maxima latitudine complectebatur paulo plus quam pollicem unum in diametro, & paulo ultra fesquipollicem extendebatur, verfus matricem paulatim diminuta. Ea pars hunc in modum dilatata fe incurvabat, totumque fere amplexabatur ovarium, cujus membranæ tam firmiter adhærebat, ut ab ea non nifi vi divelli poffet. Divulfa vero liquorem præbuit limpidum & pinguem, qui probabiliter ifti fuit ufui, ut vel membranas tubæ relaxaret, quo diftenderetur commodius fpatiumque ovulo concederet in matricem delabendi, vel forte ut ductum illum, ad parandum ovulo quam facillimum tranfitum lubricaret, vel etiam ut præftaret utrumque. Et illico quidem inquifivi, num quid dignofci in corpore tubæ poffet, a quo liquor

Pag. 46.

quor ille produci potuisset: sed nihil tale in ea deprehendi, licet multo crassior esset solito. Crassitudo illa provenerat ex fibrarum illius intumescentia, quæ non minus carnosæ erant, quam fibræ musculorum consuetæ: id quod sine dubio hoc solum statu accidit, ut satis illi virium motusque suppetat ad exprimendum ovulum (postquam ab ovario separatum est,) inque matricem propellendum. Ego itaque sic judico, quod liquor iste in tuba contentus ex ovario proveniat, quodque ex fibris parvisque vasis lymphaticis aliisque, quæ ad transitum ovo impregnato aperiendum rumpuntur, liquor ille defluat, adeo ut licet laceratio ovarii vulnus sit ac symptoma, utilitatem tamen præbeat, effectusque absolute fortean necessarios producat, seu ad primam ovi nutritionem, seu ad faciliorem reddendum ejus in matricem transitum: ita enim Natura novit cuncta ad salutarem usum dirigere. Confirmatur sententia mea ex eo, quod in fœmellis brutorum animantium, ex quarum ovario plura ovula simul prodeunt, maxima illic liquoris illius copia deprehendatur. Obtigit postea mihi ea felicitas, ut parem, ac in fœmina hac, dispositionem in scropha deprehenderem, cujus tubarum ex utroque latere ovarium complectentium quæque tres circiter aut quatuor liquoris ejusmodi uncias continebat. Tuba tandem ab ovario separata, liquoreque delapso, ovum aperte conspectui nostro fuit oblatum. Æquabat illud magnitudine avellanam, liquore in media tubæ cavitate dilatata involutum. Tres ovuli quadrantes jam extra ovarium per factum illic foramen prodierant, ut illi non amplius videretur adnexum. Nihilominus, cum auferre illud niterer, adhærere adhuc illi deprehendi per petiolum quendam (un pedicule) satis durum, per quem transibant vasa sanguinea, intra ovulum & super illo dispergenda. Per illa vasa fœtus materiam incrementi & nutrimenti sui recipit, non in ovario solum, sed & in matrice, cum petiolus ille formandæ placentæ inservire debeat (nisi placenta ipsa est, in ovario jam formata) matricis corpori adhærendo. Atque hinc intelligi etiam debet, quod spiritus seminalis maris deferatur ad corpus fœtus in ovulo, ad motum illi ac fœcunditatem præstandam. In matrice nulla adhuc sensibilis mutatio deprehendebatur, nisi quod mucosi plusculum contineret; id quod naturæ satis est conveniens. Tuba sinistri lateris in statu suo naturali erat constituta, quemadmodum & ovarium, excepta apertura, per quam ovum prioris infantis exierat. Mitto figuram matricis tum fœminæ, tum scrophæ. Sciendum vero, quod scrophæ quidem

Tom. III. Supplem. Sect. I.

Pag. 47.

Tom. III. Supplem. Sect. I. matrix multo minor exhibita sit, quam revera est, fœminæ vero in justa ejus magnitudine.

Fig. I. Matricem Fœminæ repræsentans.

TAB. I. *aa.* Corpus matricis.
bb. Tuba dilatata, amplectens ovarium d.
c. Ovum imprægnatum tubæ inclusum.
E. Ovarium sinistrum.
F. Foramen per quod prioris infantis ovum exierat.
g. Tuba sinistra.
h. Arteria hypogastrica.
II. Ligamenta rotunda.
Pag. 48. *K.* Ovum ab ovario separatum.
L. Petiolus, quo adnexum fuit ovario ovum.

Fig. II. Matricem scrophæ sistens.

aa. Vagina.
b. Vulva.
c. Vesica.
dddd. Cornua matricis.
EE. Tubæ Fallopianæ.
FF. Extremitas tubarum dilatatarum, ovaria amplectentium & liquore plenarum.
G. Appendix tubarum.
HH. Arteriæ uteri.
iiii. Ova ut ex ovario egrediuntur.
kk. Una ex tubis a parte ovarii separata.

Pag. 73.

JOHANNIS WALLISII

Nova methodus inveniendi parallaxim stellarum fixarum, Respectu orbis terræ annui, scripta ad GUILIELMUM MOLINEUX.

Translata ex Actis Philosophicis Anglicanis, num. 201. Ann. 1693. pag. 844. seqq.

ELigenda est stella quædam circumpolaris (quæ vicinior est polo Æquatoris quam Zenith nostrum, nec valde remota a polo

polo Zodiaci) probeque attendendum, ubi possit observari hæc stella in maximo suo Azimutho orientali aut occidentali. Quo facto turri cuidam aut alii ædificio satis alto sciite adaptanda est lens telescopii objectiva bonæ notæ eo in situ, ut per illam stella videri possit, porroque in distantia debita muro cuidam inferius ocularis affigenda est lens vitro objectivo respondens, & ita collocanda, ut per utramque stella in situ desiderato conspici possit; id quod tunc optime fieri potest, quando stella noctu apparet in tali situ, circa tempus cujusdam solstitii. Utroque autem vitro rite collocato, ut nec a vento, nec tempestatibus illi damnum inferri possit, oculari micrometrum, cujus fila ad Horizontem sunt perpendicularia, jungendum est, ac deinde probe dispiciendum anno sequenti aut porro quoque, num aliqua in Azimutho observari diversitas possit. Cui quidem proposito inservire potest humerus ursæ minoris, vel etiam media in cauda ursæ majoris. Huic enim cum adhæreat ita vicina Alcor, ut utraque cadat intra micrometron, forsan detegi poterit differentia parallaxis harum stellarum. Si enim parallaxis stellæ majoris deprehendatur, minoris autem vel plane non, vel minus bene discerni possit, earum distantia forsan diversa diversis anni temporibus animadverti poterit bono telescopio debitæ longitudinis, ex qua statim diversa earum parallaxis colligetur. Cum autem probabile sit, omnes fixas stellas non esse eodem intervallo a nobis remotas, animus non despondendus est, si non incidamus statim in stellam, in qua parallaxis observabilis est, sed alia porro assumenda est, quæ forsassis voto nostro respondebit. Neque enim hac methodo astringimur ad stellas per Zenith nostrum transeuntes, & præterea liquet ex Astronomia, si temporibus diversis diversa possit observari meridiana ejusdem fixæ altitudo, observabilem etiam fore diversitatem ejus maximi Azimuthi orientalis & occidentalis, quod melius potest observari, quam fixarum ortus aut occasus, nec obnoxium est refractioni, ut altitudo meridionalis.

Tom. III. Supplem. Sect. II. Pag. 74.

Tomi III. Supplem. Sect. II.

EXPERIMENTUM FACTUM

CORAM PRÆSIDE ET MEMBRIS REGIÆ SOCIETATIS,

In quo miranda mutatio coloris ex pallido seu transparenti aut claro liquore in valde cœruleum fuit exhibita, & quidem in instanti; admissione solius aeris; applicatum ad illustrandas mutationes colorum in sanguine animalium respirantium,

a FR. SLARE M. D. & R. S. Membro.

Translatum ex Actis Philosophicis Anglicanis num. 204. *Ann.* 1693. *pag.* 898. *seq.*

Pag. 75. CApienda est limatura cupri recens facta, imponendaque phialæ vitreæ, cujus fundus latus est atque planus, eique affundendus urinosus spiritus, sive salis armoniaci, sive urinæ ipsius, sed non paratus cum calce viva. Vitrum non ultra dimidium replendum est, & exacte obturandum, ne aer possit irrepere: si enim in hac circumstantia erretur, experimentum non succedit. Spiritus hic spatio quatuor, quinque aut sex dierum magis saturo semper colore tingetur, postea per duos circiter aut tres dies in eodem statu consistet, ac tandem rursus colorem gradatim amittet, donec pallidus plane evadat, & omni colore privatus. Quo facto decantandus est statim liquor in vacuo aeris a limatura in aliud vasculum, quod exacte quoque obturandum, usque donec experimentum faciendum sit. Nam si aer admittatur, statim exterior ejus superficies immediate tingitur, atque ille color sensim magis penetrat, donec totum liquorem pervaserit: idque facit eo citius, quo amplius est vitrum, liquorque majorem habet superficiem, vel etiam, si liquor ex uno vitro in aliud effundatur. Ad phænomeni hujus rationem quod attinet, quamvis liquor ille videatur omnes deposuisse particulas venereas in vasis fundum, dum colorem suum exuit, censet tamen experientissimus Dn. Slare, in ejus poris latitare adhuc quasdam particulas cupreæ naturæ, quippe cum menstruum illud urinosum egerit in diversas materias, quarum una sulphurea, quæ cœruleum suppeditavit colorem, & denuo præcipitata fuit, altera salina, quæ nullam tincturam suppeditat sine aeris subsidio; ac proinde aerem, quando admittitur, tales menstruo insinuare particulas, quæ stimulent menstruum, illique motum impertiantur, ut particulas inhærentes penitus dissolvat, sicque colorem recuperet; cui analogum quid con-

tin-

tingat, quando in inspiratione aer in vesiculis pulmonalibus sanguini admiscetur, eumque floridiorem reddit antea etiam quam ad ipsum cor recurrit. Aerem enim procul dubio salibus volatilibus esse repletum, quorum nota characteristica sit, ut ab igne citius eleventur quam aqua; neque tamen salia illa nitrosa esse, ut communiter sentiunt, quippe cum & nitrum fixissimum sit, & talia phænomena sanguini nostro additum non producat, qualia solent oriri a volatilibus alcalicis; magnumque adeo commodum afferre vitæ humanæ aerem, neque minorem tamen quandoque noxam, si contagiosis halitibus, quos immediate ad sanguinem in inspiratione defert, repletus fuerit. Tom. III. Supplem. Sect. II. Pag. 76.

EXCERPTA

EX COMMENTARIIS MATHEMATICIS ET PHYSICIS

Academiæ Regiæ Scientiarum Parisiensis,

Editis d. 31. Augusti anni 1693. usque ad finem illius anni.

CUm Dn. Bernoulli, Professor Mathematum Basileensis celeberrimus, in Actis Eruditorum mensis Julii Ann. 1693. *methodum* exposuisset generalem *determinandi* in omnibus curvis *puncta causticarum per refractionem*, suppositis evolutis, analysin vero suam suppressisset, Illustris Marchio *Hospitalius* illis, qui calculi differentialis periti sunt, facilem ostendit methodum, ex qua immediate constructio Bernoulliana deducitur. Dominus *De la Hire* mense Aprilis, cum in hortis arcis Meudonensis observasset plurimos grandes crateres aqua plenos, iisque in locis sitos, ubi ventus non facile poterat agitare superficiem aquæ, sequens fecit circa *undulationem aquæ* experimentum. In limbo crateris cujusdam dimensus est distantiam duodecim pedum, jactoque lapillo in aquam quatuor aut quinque pedum intervallo a limbo e regione partis, quam erat metitus, numeravit dimidia secunda ope penduli portatilis. Deprehendit ergo undas, quas motus lapidis excitarat, semper fere circiter octo secunda cum dimidio transfigere ad percurrendum spatium 12. pedum, illasque se æqualiter extendere, ut dimidio tempore dimidium quoque spatium pertransirent. Cum autem postea nunc minores, nunc majores lapides crateri injecisset, non potuit observare sensibilem differentiam inter tempus, quo undæ a lapidibus diversæ magnitudinis formatæ eadem per-

Tom. III. Supplem. Sect. II. percurrunt spatia. Hæc ergo celeritas motus undarum aquearum si comparetur cum velocitate motus undarum aeris, quæ percurrunt 180. hexapedas in secundo temporis minuto, facile reperietur, aeream undam percurrere 763. pedes, interim dum aquea unum tantum pedem emetitur, atque ita eandem hic fere obtinere rationem, quam *Dn. De la Hire* inter gravitatem aeris & aquæ observavit. *Dn. Mery*, ut eo clarius explicaret rationem, cur testudo tandiu possit vivere sine respiratione, quamque ideo positam dixerat mense Martio, quod cor ejus satis haberet virium ad promovendum circularem sanguinis motum sine respirationis adminiculo, jam prolixius declarat, in quo *robur cordis testudinis, & debilitas cordis humani* consistat. Nimirum, quamvis illa, quæ in firmitate fibrarum cordis sita est vis, eadem fere sit in corde humano & testudinum, hanc tamen intercedere censet differentiam, quod tota vis cordis testudinum, quæ in corde humano bifariam dividitur, unita fortior existit, dum tres ventriculi ejus a se mutuo in agendo dependent, omnesque cordis vires conspirant ad sanguinem ex dextro ventriculo pellendum: cum contra duo ventriculi cordis in homine inter se non communicantes, functiones suas separatim obeant, & alter sanguinem in aortam, alter in arteriam pulmonalem exprimat. Porro cum vires cordis relative quoque possint considerari, perpendendo quantum sanguinis ipsi sit propellendum, per quantum spatium & quanta cum celeritate, *Dn. Mery* satis luculenter ostendit, plus esse sanguinis in corpore hominis, quam testudinis, respectu ad illorum magnitudinem habito, sanguinemque minus emetiri viæ in corpore testudinis, quam hominis, & tardius quoque moveri; atque adeo cor testudinis omnino majorem habere vim in circulatione sanguinis promovenda, quam cor hominis, concludit. *Aerem* autem *adjuvare circulationem sanguinis* hoc modo putat: ipsum nempe in inspiratione penetrare ad vesiculas pulmonales, in expiratione autem ejus aliquam partem ex vesiculis pulmonalibus exprimi in venas pulmonis, eamque sanguinem versus cor repellere, & ipsi largiri impulsionem, qua carebat ad circulationem absolvendam. Aerem porro venis pulmonalibus inclusum commisceri cum sanguine, & quia in qualibet vesicula pulmonali terminatur ramus asperæ arteriæ, & ramus venæ pulmonalis, aerem & sanguinem probe misceri in minimisque partibus, quando ex venis pulmonalibus in sinistrum cordis ventriculum & arterias una transeunt. Hanc autem mixturam faciliorem reddere motum sanguinis, tum quod sanguis, qui alias nimium densus gravisque foret, levior redditus est per aerem, qui illum rariorem effecit, tum quod aer sanguini admistus necessario producit infinitas parvas bullulas, quæ sanguinis volumen multum

Pag. 77. (margin, beside "bilitas cordis humani")

au-

augent, atque ita expandunt cor & arterias, ut vel minima compressio sufficiat ad sanguinem cum violentia propellendum. Systolen ergo cordis putat effici a spiritibus animalibus, dum inflant fibras, atque ita diminuunt capacitatem ventriculorum cordis & canalium arteriosorum; aeri autem diastolen debere originem, dum hic e latere suo naturali ventriculos & arterias dilatat, statim atque desinit compressio, quæ a spiritibus animalibus oriebatur. Interim ne aer tandem circumlationem impediret, si tanta ejus in sanguine coacervaretur copia, ut spiritus animales ejus elaterem superare & cor contrahere nequirent; tantum semper ex vasis per transpirationem insensilem exire, quantum per respirationem ingreditur, ita ut nunquam elater aeris vim vincat spirituum animalium. Cum autem probabile sit, transpirationem illam magis lente fieri in testudine, quam in homine, hinc quoque causam patere, cur homo crebriori transpiratione opus habeat. Huic tandem accedere pulmonum magnitudinem, quæ proportionaliter major est in testudine quam homine, habetque vesiculas satis capaces, quæ postquam semel repletæ, diu satis sanguini aerem suppeditare possunt.

Tom. III. Supplem. Sect. II.

Pag. 78.

Dn. Marchio *Hospitalius* demonstrare contendit, cum clarissimi Geometræ statuant, *in puncto inflexionis radium evolutæ semper esse infinite magnum*, dari infinita genera curvarum, quæ in puncto inflexionis radium evolutæ habent æqualem zero, seu nihilo. *Dn. Cassini* d. 10. mensis Junii elapsi duas observavit *paraselenas*, quarum distantia a Luna 23°. 40'.: nec non 19. mensis dicti *arcum cœlestem*, qui cum apparuisset paulo ante Solis occasum, duravit plus quam dimidium horæ quadrantem, postquam totus Sol occubuerat. In paraselenis placuit Domino Cassini *Mariotti* hypothesis, qua utitur in magnis coronis & pareliis explicandis. Diametrum iridis, quæ rubro colore terminabatur, dimensus eam 84° reperit, altitudinem vero eo tempore 42°, ita ut in Horizontem ejus esset centrum, ejusque semidiameter 42°, perinde ut in iride, quam *Dn. Richer* in insula Cajenne observarat; unde efficitur, magnam climatum differentiam non producere sensibilem differentiam in magnitudine arcus cœlestis. Cum vero hora 8. & minuto 6. altitudo apparens extremitatis maxime sensibilis fuisset 42°, atque tota iris tandem, elapsa hora 8. & 13. minutis disparuisset, conclusit vapores, in quibus erat formatus ille arcus, paulo plus quam 3000. pedes elevatos fuisse. Cum *Dn. Homberg aquam pluvialem antimonio ruditer contuso affudisset*, atque hæc infusio hyeme integra & duabus æstatibus stetisset quieta, observavit ille latera vitri interna pictura foliorum sibi scite implexorum cooperta. Crediderat equidem, hanc esse crystallisationem aliquam, sed co-

na-

Tomi III. Supplem. Sect. II. Pag. 79. natus abradere salem a lateribus, deprehendit latera ampullæ induta pellicula subflava, sine apparentia salis, & lineamenta foliorum insculpta quasi huic pelliculæ. Aqua ipsa acidiuscula fuit; rationem vero figuræ foliorum reddere, eorumque formationis, difficile admodum judicavit *Dn. Homberg*. Impressionem vasis lateribus factam ita concepit: cum ampulla per integram æstatem exposita fuerit Solis calori, hunc effecisse, ut aqua in antimonium ageret, & aliquam partem salis ab hoc minerali extraheret. Sal hoc hyeme sequenti fuisse crystallisatum in formam foliorum super limo, qui ab aqua pluvia secesserat: æstate autem sequente denuo crystallos illas fusas fuisse, & acrimonia sua dissolvisse illas limi partes, quibus incubuerant, atque adeo reliquisse in vase suæ figuræ vestigia.

Dn. Tournefort porro ostendit, sine abusu terminum *musculi* in Botanicam posse recipi, si per musculum intelligatur pars quædam ex fibris ita contexta, ut harum contractione cogatur pars illa agere modo aliquo determinato: atque hoc ipsum egregiis novis observationibus in quibusdam plantis factis illustravit.

Dn. Varignon exposuit methodum facilem & generalem inveniendi exacte rationem aeris naturalis, ad aerem rarefactum in machina pneumatica, nec non rationem recipientis aut globi hujus machinæ ad antliam, & numerum exantlationum necessariarum in omnibus suppositionibus possibilibus. Primum autem demonstravit hoc theorema: quantitatem aeris naturalis, qui est in recipiente machinæ pneumaticæ ante exantlationem semper se habere ad quantitatem aeris residui, post quemcumque numerum eductionis pistilli, ut capacitas antliæ & recipientis simul sumta elevata ad potentiam, cujus ille numerus & exponens, se habet ad similem potentiam capacitatis solius recipientis. Hoc est, si dicatur

aer naturalis, qui erat in recipiente ante exantlationem a.
residuus post finitam exantlationem u.
capacitas recipientis r.
capacitas antliæ & recipientis simul s.
numerus exantlationum n.

esse semper generaliter: $a . u :: s^n . r^n$.

vel si $b, k, l, m,$ sumantur pro logarithmis quantitatum $a, u, s, r,$

esse $b, k, ln, mn,$ in proportione Arithmetica,

ac proinde generaliter: $b + mn = k + ln$, seu $b - k = ln - mn$.

Hinc ergo docuit (1), si detur capacitas recipientis & antliæ, aut Pag. 80. tantum earum ratio cum numero exantlationum, invenire rationem aeris naturalis ad aerem residuum; (2) ex data ratione aeris naturalis ad aerem residuum, cum numero exantlationum, invenire rationem antliæ ad recipientem; (3) data ratione antliæ ad reci-

cipientem, & aeris naturalis ad aerem residuum, invenire numerum exantlationum necessariarum, ut aer rarefiat in ratione data. Quorum quidem problematum resolutio ex formulis generalibus datis non difficulter potest derivari, remque ipsam, sed sine demonstratione, jam pridem *Dn. Jac. Bernoullius* in Corollario Dissertationi secundæ de Seriebus infinitis adjecto strictim tradidit. Tom. III. Supplem. Sect. II.

Dn. De la Hire accurate descripsit *insectum*, quod muscis inhærere, easque solet depascere. *Dn. Homberg* recensuit singulare *phænomenon*, quod ipsi contigit *in auro* dissoluto & mixto variis salibus, tandemque fuso cum ferro & smiride. Amiserat enim hoc ductilitatem suam, neque eandem recipiebat, sive id catino (coupelle) cum plumbo impositum ordinario modo purgaret, sive argento colliquatum post aquæ separatoriæ usum (le depart) cum borace funderet, sive tandem alia usitata ad aurum purgandum adhiberet media. Tandem ergo illud cum sex partibus antimonii crudi fudit, regulumque tribus partibus plumbi additis denuo testæ intulit, ut plane plumbum & antimonium evaporarent; sed cum ignis extinctus esset, cum admiratione deprehendit, auri massam quasi coopertam fungo coloris foliorum mortuorum, qui ad primum statim attactum in pulverem abibat. Idem phænomenon rediit, quoties auri massam cum illo pulvere fudit, donec tandem aurum seorsim tractatum primum pulvere simili coopertum, & post tertiam tandem fusionem, sine pulvere & plane ductile redditum fuit; id quod etiam contigit pulveri jam dicto, qui itidem primum in auri massam fungo coopertam, tandem vero post octo fusiones plane in aurum purum putum abiit. Causam autem totam hujus phænomeni probabiliter conjicit in smiridem auro admixtam, putans materiæ hujus excrescentiam fuisse mixturam ex smiride, quæ in auro remanserat, particulisque antimonii, plumbi, ipsiusque auri, atque hanc mixturam diutius in fusione perstitisse, quam reliquam massam auri puri, quæ dum congelabat, se constrinxerit, illasque partes liquidas necdum congelatas coegerit evadere per parvas aperturas supra superficiem superiorem massæ aureæ. *Dn. Mery* cum cura examinavit structuram *cutis pelecani*, deprehenditque modum, quo hæc avis cutem aere replet, seque leviorem reddit, reperto ductu, per quem aer ex pulmonibus in sinus membranosos pectoris delatus in cellulas cutis defertur. Situs is est, sub axilla inter apophysin lateralem anteriorem sterni, & primam, quæ non articulatur cum illo, costam, clauditurque membrana vesiculari, & per hunc aer, qui per asperam arteriam ingreditur in pulmones & sinus pectoris, & hinc transit in membranam spongiosam, quæ contegit musculos, atque hinc irruit in cellulas cutis, per foramina membranæ, ubi radix plumarum ter- Pag. 81.

Tom. III. Supplem. Sect. II. minatur; & aperturæ illæ membranarum, quæ formant differentia latera cellularum, permittunt aeri, ut ex unis in alias transeat. *Dn. Varignon* duas demonstravit propositiones, ex quibus deduxit doctrinam de celeritate *ponderum* cadentium *per plura plana inclinata* contigua, quam nec Galilæus, nec eum secuti Mechanici satis exacte tradiderunt. *Dn. Homberg novum* invenit *phosphorum* facile parabilem, cujus hæc est præparatio: recipe partem salis Ammoniaci pulverisati unam, & duas partes calcis vivæ extinctæ ab aeris humiditate; exacte illas commisce, inditasque calliculo fusorio infer parvo igni fusionis. Quamprimum caliculus rubescet, mixtura liquefiet seque elevabit, unde bacillo ferreo commovenda est, ne effluat. Ubi autem fusa erit, effunde eam in lancem cupream, adparebitque, postquam erit frigefacta, grisea, & quasi vitrefacta, sique illi durum aliquod corpus incutias, v. gr. ferrum aut cuprum, momento ignescet quasi omni illa in parte, cui ictus est incussus. Possunt etiam bacilli ferrei aut cuprei intingi catino, quando adhuc mixtura est in fusione, ut illa obducantur, & eo commodius experimentum capi possit, asservarique in loco sicco, ne ab aeris humiditate corrumpantur.

Pag. 149.

CONTINUATIO

ANATOMIÆ MARSUPIALIS AMERICANI,

In Collegio Greshamensi dissecti ab EDUARDO TYSON, M. D. Collegii Medicorum & Societatis Regiæ Socio, atque Anatomiæ apud Chirurgos Londinenses Professore.

Excerpta ex Actis (Transactions) Philosophicis Anglicis Mens. April. 1698. Num. 239.

ANatomiæ hujus partem, quæ externam inprimis animalis hujus exotici conformationem cum osteologia complectitur, in Actis hisce mense Septembri Ann. 1698. pag. 407. seqq. exhibuimus. Nunc reliqua persequemur. Cum vero ex partibus internis eas potissimum designare mens sit, quæ singulari conformatione, nec in aliis æque animantibus ita obviis, pollent, circa thoracis viscera contenta non aliud innuendum occurrit, quam pulmones molles, spongiosos, dilatari aptos ac convenienti magnitudine præditos, in uno latere tres lobos, in altero autem unum solummodo, sed amplitudine tribus æqualem, obtinuisse; cor

Vide in calce hujus IV. Tomi.

vero, duabus auriculis & duobus ventriculis instructum ac pericardio solenni ratione inclusum, pro totius corporis magnitudine extitisse majus, conumque obtusiorem habuisse. Tom. III. Supplem. Sect. IV.

Circa gulam magnae aderant glandulae maxillares. Lingua, longitudine tres pollices, latitudine autem tres pollicis quartas paululum excedens, aspera erat, variisque ornata protuberantiis, quarum apices introrsum vergebant.

Abdomen, in quo plura curiosius notari merentur, a thorace dividebatur ab interposito diaphragmate, lato, robusto ac carneo, latiori thoracis parti adnexo; quod ipsum tamen quo minus ab abdominis visceribus, animali cauda arboribus adpenso, comprimeretur, provide ab intestinorum inferius ostendenda suspensione solebat impediri.

Sub diaphragmate locabatur ventriculus, (*Tab. II. Fig.* 1. *B.*) ab hepatis portione coopertus, & figura ordinaria, ratione extremorum protuberantium quodammodo semilunari, qualem tophus pilosus inde extractus & *Fig.* 4. delineatus exhibet, circumscriptus. Imprimis structura & situs duorum orificiorum, alterius gulae, (*Fig.* 1. *d.*) alterius pylori, (*ibid. e.*) peculiari prorsus ratione sese habebant, cum adeo vicini essent, ut se invicem contingere viderentur, ac inciso etiam ventriculo non nisi tenuis isthmus utrique interponeretur. Orificia ista haud in ventriculi extremitatibus, sicut communiter, occurrebant, sed superius circa mediam, magis tamen eam partem, quae duodenum (*ff*) respicit, inserebantur. Ventriculus ipse satis parvus & contractus admodum, quod per aliquot dies nihil alimentorum assumptum fuisset, conspiciebatur, longitudine circiter tres pollices cum dimidio, ac profunditate duos pollices adaequans. Gula, ingesta quae ad ventriculum defert, longitudine novem pollicum, crassis constabat fibris muscularibus; pylorus autem contenta sursus evacuans, viam monstrabat patulam, omni constrictione annulari sive valvulari, qualis in plerisque animalium reperitur, destitutam, quamvis fibrarum carnearum crassior hic, quam in aliis intestinis, esset fasciculus. TAB. II. Pag. 150.

Sed ante ventriculi dissectionem in altero ejus latere foramen aliquod eundem perterebrans, magnitudine ac figura pisi communis, observabatur, enatum occasione vulneris, quale praecessisse omnino margo saniosus persuadebat, quin mortem ipsam animali attulisse vix dubium relinquitur, cum a repositorio suo antea decidisset, ac ab eo tempore ad motionem impotens ansam custodi praebuisset suspicandi, devoratum aliquid ab ipso fuisse, quod gulae etiamnum inhaereret aut saltem ventriculum laederet.

Nec absimilem ventriculi perforationem in humanis jam ca-

Tom. III. Supplem. Sect. IV. daveribus *Autor* ter annotavit, quarum ultimam ficuti paulo ante ægri obitum cum alio Medico in consilium vocatus prædixerat, ita & de eadem in ipsa postmodum sectione certior fuit redditus. Caussam vero ejusmodi perforationis in ventriculi glandulas, a Peyero & Nehemia Grew in intestinis descriptas, quatenus in scrophulas vel steatomata degenerantes tunicas ventriculi exulcerant, vel ideo *Noster* rejicit, quod in exemplis recensitis glandulas dictas, exilissimas alias ac sæpe vix in sensus incurrentes, hinc inde perquam magnas atque steatomatosas videre sibi licuerit. Quod si autem perforatio ventriculi ab inflammatione potius in apostema facessente, vel a veneno etiam corrosivo dependeret, foramen multo amplius, nec regulare tamen, haberi, tum in infante, in quo interior ventriculi regio multum erat sphacelata, tum in alio subjecto, quod arsenicum assumserat, *Autor* pariter observavit.

Pag. 151. Etsi vero ventriculus perforatus erat, nequicquam tamen contentorum ejus in abdominis cavitatem effusum deprehendebatur, neque post ventriculi dissectionem quicquam etiam in eo extabat, quod per viam hanc potuisset evacuari, quoniam non nisi ægagropila, superius indigitata semilunaris, muco quodam pilos glutinante obducta, inibi continebatur.

Ut intelligatur nihilo minus, quomodo alimenta in ventriculo sufficienter digesta commode inde in nutritionis gratiam dispensentur, neque tamen per pylorum satis potentem, speciatim in consueto animalis situ inverso, ubi cauda se suspendit, regurgitent, singularem intestinorum ac mesenterii structuram perpendere convenit. A mesenterio alias intestina colligari pariter atque certa ratione ordinari, vel ex eo constat, quod intestina mesenterii peripheriæ exteriori non tam adnectantur, quam ab externa potius mesenterii membrana utrimque protensa ita investiantur, ut, tunica ista communi ab altera musculari caute separata, totus intestinorum tubulus extrahi, & relicta pellicula communis, cum mesenterio continuata, intestinorum adinstar queat inflari. Quod mesenterium hic duplex, secus ac in multis aliis animalibus, occurrebat, alterum minoribus, alterum majoribus sive crassioribus intestinis destinatum, ratione figuræ & magnitudinis omnino inter se discrepans, licet utrumque corpus esset continuum. Prius vocare placet mesenterium (*Fig.* 1. *u.*) minorum, posterius autem mesenterium (*W.*) majorum, scilicet intestinorum; quia minorum & majorum appellatio, saltem in præsenti subjecto, rem aptius quam vulgaria tenuium & crassorum nomina, reputetur exprimere. Cum duodenum (*ff*) a ventriculo sub collo, (S) ubi hoc cum cœco (R) cohæret, ad mediam spinam descenderet, protensio exinde mesenterii mi-

minorum lineam spiralem in morem cochleæ æmulabatur, quanquam circumvolutiones intestinorum flatu distentorum haud perfecte spirales, sed tales existerent, quales in figura eo quidem ordine, quo se invicem insequebantur, literis Alphabeti *g. h. i.* & sic porro notatæ, ex parte repræsentantur; magna enim gyrorum portio profundiorem tenebat situm, quam ut depingi posset. Tom. III. Supplem. Sect. IV.

Alterum mesenterium majorum, quod mesocolon hic minus apposite diceretur, quoniam ad cœcum (*rr.*) & rectum (*t.*) æque spectabat ac ad colon, (SSS.) vergebat magis ad planitiem, in peripheria vero figuram circularem habebat, in quantum cœcum & colon minora intestina ambiendo, integrum fere circulum describerent. Pag. 152

Intestina minora, & quidem inflata, ad sex pedum & dimidii accedebant longitudinem. Cœcum sex pollices, & colon atque rectum duos pedes longitudine æquabant. Peripheria duodeni, puta flatu expansi, tres pollices, ac ilei (*q.*) duos pollices cum dimidio habebat; circumferentia vero cœci in parte capacissima sex pollices, coli pollices quatuor, & recti tres circiter pollices adæquabat. A spina ad extimam usque intestinorum protensionem sex pollices mensurabantur, & diameter maxima, quam colon in figura ejusmodi circulari constituebat, septem pollices aliquantum excedebat.

In toto intestinorum canali nulla valvula, nec ad cœcum ipsum, comparebat. Et quamvis foramen, in cœcum quod hiabat, multo minus esset capacitate ipsius intestini, via tamen intra illud ad contenta recipienda & emittenda satis patebat. Etenim cum multa aqua pro fæcibus intestinorum eluendis in ventriculum immitteretur, hæc cœcum omnino prius replebat, quam colon; & ubi colon elevaretur, aqua ex hoc in cœcum primum, & dein repleto isto in ileon pergebat.

Ast relictis, quæ circa glandulas internæ intestinorum tunicæ, circa sanguifera mesenterii vasa &c. potuissent observari, dicere tantum *Autor* pergit, quid sibi de integra intestinorum structura & figura, usibus a natura designatis perquam accommodata, videatur.

Primo namque auxilio numerosarum istarum intestinorum gyrationum & circumvolutionum, chylus longe commodius in chylifera separatur vasa, quoniam intestinorum capacitate adeo larga & sine valvulis existente, mora sic contentis chymosis injicitur, ne celerius justo descendant, ac penitus cum fæcibus potiorem partem eliminentur.

Deinde ope istiusmodi cochleæ sive spiralis figuræ mesenterii primi, cui minora affiguntur intestina, regurgitatio contentorum ex intestinis ad ventriculum in frequenti animalis situ declivi, quan-

Tomi III. Supplem. Sect. IV. quando cauda dependet, impeditur. Quamvis enim via ex ventriculo per pylorum ad duodenum satis pateat, in prædicto nihilominus corporis situ, quo magna intestinorum moles ad diaphragma urgetur, reduplicatio quædam sive complicatura duodeni non potest non inferri, transitum per pylorum multum occludens, Pag. 155. consequenter contentorum ascensum æque difficilem reddens, ac ubi animal quatuor pedibus innititur.

Aliam intestinorum structuram eamque inversam *Autor* in *Anatomia Tajacu sive Apri Mexicani Moschiferi*, a nobis in *Actis Ann.* 1685. *pag.* 301. recensita, exhibuit, dum colon ibi figuram spiralem in *Tab.* I. *Fig.* 5. repræsentatam, intestina vero tenuia planum aliquod constituebant; quemadmodum spiralis intestinorum circumvolutio in diversis animalibus diversa, *v.* gr. in capris & cervis, ac potissimum in rusticula sylvatica, deprehenditur; ob reliquas tamen partes adhuc describendas, vix ad singula comparativæ intestinorum Anatomes licebit digredi.

Pancreas amplum erat, altera parte (quantum *Autor* recordatur,) ad splenem protensum, & altera ad duodenum descendens.

Splen, obscure rubens, longitudinem duorum pollicum & dimidii, ac unum pollicem in parte latissima habebat.

Hepar, coloris minei, vere magnum erat, e tribus lobis (*Fig.* 5. B. B. B.) contextum, quorum duo notabiliter superabant tertium, non nisi hepate inverso conspicuum; quo in situ una non in alterius solum lobi majoris margine profundæ incisuræ, (*ooo.*) inæqualem sive serratum illum reddentes, sed in medio etiam partis concavæ ejusdem lobi plures fissuræ (*ddd.*) profundæ advertebantur, eum forsan in finem, ut in animalis situ inverso, quando cauda suspensum est, tanto commodius partibus aliis queat cedere. Folliculus (C.) fellis multum hic habebatur capax; situs autem hepatis & lienis vix diversus, ac in aliis animantibus conspicitur.

Partium urinariarum conformatio a solenni textura parum quoad vesicam urinariam recedebat. Renes, (*Fig.* 2. A. A.) utrinque figura phaseolum exprimentes; pollicem unum ac dimidium longitudine, ac tres pollicis quartas latitudine parum excedebant. Venæ (*bb.*) atque arteriæ (*cc.*) emulgentes satis comparebant; interius vero ad superiorem partem renum glandulæ renales, (DD.) renes succenturiati quæ nonnullis dicuntur, habebant situm, magnæ omnino ac obscure rubicundæ, pariter atque renes, cum in hominibus aliisque animalibus colore ut plurimum albicante vel flavescente gaudeant. Ureteres, (*ee.*) quinque circiter pollices & dimidium longi, in collum vesicæ urinariæ implantabantur, quemadmodum in *Figura* litera f. monstrantur; pri-

primum sub utroque uteri extremo incedentes, hinc vero quasi duplicati illud transgredientes. Vesica urinaria (G.) inflata magnitudine & figura ovum gallinaceum referebat. Collum vesicæ sive urethra longitudine pollicis vaginæ uteri incumbebat, in canalem demum, vesicæ urinariæ ac vaginæ uterinæ communem ac pollicem circiter cum dimidio longum, desinens. Tom. III. Supplem. Sect. IV. Pag. 154.

In plerisque animalibus circa renes duæ magnæ adipis portiones illos tegentes ac membrana adiposa comprehensæ occurrunt; hic vero quatuor magna & protuberantia adipis deprehendebantur frusta, utrinque duo; quorum duo in pelvi abdominis prope vesicam urinariam & partes uterinas, reliqua vero duo inter hæc atque renes collocabantur, e multis laminis separatu haud difficilibus coagmentata. Atque ex his duo illa adiposa corpora, quæ utero adjacebant, testes sub ano interius jacentes a Marggravio & Pisone videntur denominari; quanquam in maribus veri testes etiam juxta hos Autores alium situm observent.

Verum quoad uterum, tantum abest, ut nullus secundum Marggravium & Pisonem adfuerit, ut potius non duo solum ovaria, duæ tubæ Fallopianæ, duo cornua uteri, sed & duo uteri atque duæ vaginæ uterinæ haberentur.

Ovaria, (*ff.*) unum utrinque, ad extremitates cornuum uteri obtinebant situm, adnexa uteri alis ac magnitudine viciam exæquantia. Vasa præparantia, nempe arteriæ (*nnn.*) & venæ, (*oooo.*) perquam erant conspicua, maximam partem cornibus uteri destinata. Prope ovaria fimbriæ (*Fig. 3. bb.*) foliaceæ cum transitu ad tubas Fallopianas cernebantur; quæ tubæ Fallopianæ (*Fig. 3. cc. Fig. 2. tt.*) duo erant graciles canaliculi, alis uteri suffulti, flexuose progredientes ac in extremitates cornuum uteri desinentes. Cornua uteri (*Fig. 3. dd. Fig. 2. uu. vv.*) inflata magnitudinem habebant calami anserini, & longitudinem unius pollicis atque dimidii; aliis uteri adhærescebant in utroque termino aliquantum incurvata, & quidem, in uteros ubi abeunt, introrsum, extrorsum vero altera extremitate reflexa. Substantia ipsorum crassior videbatur uteris ipsis, non tamen æque transparens, propter copiosa vascula sanguifera, quibus undique irrigabantur. Etenim in parte interna, tam superius, quam inferius, omnem cornuum longitudinem ampli vasculorum sanguineorum perreptabant trunci, plures e lateribus emittentes ramulos, haud dubie in gratiam fœtuum, qui in animalibus multiparis uteri cornua inhabitant ibique formantur. Atque hic interne parva quædam interioris membranæ notabatur elongatio, uteri cornua quasi in cellulas, licet imperfecte, dispescens. Catuli alias una vice nunc quatuor vel quinque, nunc sex vel septem, gestari perhibentur. Pag. 155.

Duo

Tomi III. Supplem. Sect. IV. Duo uteri (*Fig.* 3. *ee.* *Fig.* 2. *ææ.*) circa medium præcise, ubi cornua duo terminum acquirunt, jungi invicem ac extrinsecus non nisi unum corpus continuum efficere videbantur, ab hoc tantum conjunctionis loco juxta vesicæ collum utrinque protensum, ac postmodum ad idem vesicæ collum, ubi vaginam uteri ingreditur, reflexum. Hæc ipsa nihilominus pars continuitatem præ se ferens, cum post inflationem & exsiccationem dissecaretur, a membrana (*Fig.* 2. *γ.*) instar diaphragmatis transversa juxta cornuum insertionem in duo corpora adeo exacte separabatur, ut nulla inter utrumque intercederet communicatio.

Et certe fabrica hujus partis perquam miranda existit, qualis in alio animali aut saltem in quadrupede nondum innotuit. Fœmellis quidem in ostrearum & gammarorum specie duplex est uterus, quemadmodum maribus quoque penis duplex; ex quadrupedibus tamen terrestribus nostrum animal est unicum, quod gemino gaudet utero, & ita quidem, ut uterque eorum, tum reflexionis memoratæ intuitu, tum ratione diaphragmatis imperfecti mox describendi, rursus dupplex appareat.

Uteri tales non æque alis, ac ovaria, tubæ & cornua, alligabantur, sed, ubi ad cornuum insertionem inter se uniuntur, strictius longe cum collo (*Fig.* 3. *ll.*) vesicæ, quam intercedentibus membranis cum recto cohærescebant. Quo in situ collum vesicæ ipsi diaphragmati, quod distinctionem gemini uteri inferre fuit dictum, incumbebat. Atque hic loci corpus utriusque uteri crassitiem extremi digiti æmulabatur, peripheria vero unum pollicem ac tres quartas mensurabatur. Cum autem uterque inde uterus lateraliter, non vero secundum spinæ longitudinem, protenderetur, cavitas ejus interna successive increscebat, ac circumferentia circa reflexionis angulum duos pollices cum dimidio æquabat. E diverso, dum uteri sic lateraliter ad pollicem unum & tres quartas protensi ad vesicæ denuo collum reflectebantur, (*Fig.* 3. *ee.*) demumque in duas vaginas, (*Fig.* 2. *ii.*) sub urethra (*b.*) locatas, desinebant, ab angulo reflexionis cavitas utriusque uteri paulatim imminuebatur, ac multo angustior reliqua uteri parte reddebatur. Idcirco capacitas utriusque uteri ad externam prominentiam, ubi reflecti incipit, erat maxima; quæ tametsi primum communis videretur ad longitudinem pollicis, postea nihilominus interne membrana (2.) detegebatur, ab interno uteri latere ac potissimum a cornibus, ubi latera uterorum duplicantur, producta, hancque cavitatem ex parte dividens, diaphragmatis propterea secundi vel imperfecti nomine insignienda.

Pag. 156.

Vasorum sanguiferorum in lustratis uteris quatuor ampli nota-

tabantur trunci, a vasis hypograsticis (*ppp.*) & spermaticis (*nnn. ooo.*) provenientes, ac plures ramulos per totam illius longitudinem suggerentes. Plures itidem in uteris hisce inflatis & exsiccatis fasciculi fibrarum muscularium advertebantur, certam inter se distantiam servantes, ac integram uterorum longitudinem emetientes, pro foetibus eo promtius excludendis. Tom. III. Supplem. Sect. IV.

Duæ vaginæ, (*ii. Fig. 3. f.*) extremis uterorum ad vesicæ collum reflexis continuatæ, crassitie straminis tritici sub urethra (*Fig. 2. b.*) excurrebant. Quemadmodum vero eadem cum urethra longitudine, unius videlicet pollicis, gaudebant, ita & cum urethra in canalem quendam communem (k.) coibant, capacitate ipsis æqualem ac unum pollicem cum dimidio longum. Hic, propter numerosa vascula sanguifera rubens, in recto denique intestino prope anum ita figebat terminum, ut in animali vivo non aliud foramen extrinsecum, quam quod ad rectum ducit, patefceret. In sectione tamen elevata cute, instar valvulæ illud tegente, foramen ipsum, viam ad canalem communem ostendens, ac flatum per tubulum ad vesicam urinariam pariter atque uterinas partes, nempe vaginas, uteros & cornua admittens, cernebatur: adeo ut fæcibus, urinæ & foetibus eliminandis non nisi unicum in cute foramen (*Fig. 3. C.*) conducat.

Tandem ex Osteologia in Actis Ann. 1698. pag. 407. seqq. præmissa solæ vertebræ, spinam cum prima constituentes, restitant explanandæ. Nempe altera cervicis vertebra non solum spinam (*Fig. 6. b.*) latam, crassam & triangularem, sed & sinum (*c.*) profundum, ac semicircularem, magnæ vertebræ primæ portioni recipiendæ, sicque articulationi firmandæ, accommodatum exhibebat. Neque processu odontoide sive dentato, (*d.*) qui nomen vertebræ dentatæ ipsi conciliat ac in primæ vertebræ foramine, transitum simul medullæ spinali concedente, recipitur; neque posterius processibus obliquis, duobus æque superioribus, (*e.*) ac inferioribus, (*f.*) destituebatur. Altera hinc cervicis vertebra iisdem processibus, (*Fig. 7. ee. ff.*) tam anterius, quam posterius, erat instructa: sed spina (*d.*) ejus tres pollicis quartas alta & tertiam pollicis partem crassa existebat, in apice parum fissa. Dictis pariter processibus uti tertia; ita & quarta atque quinta vertebra gaudebant; spinæ solum earum, itidem crassæ & in apice fissæ, quoad magnitudinem & crassitiem successive decrescebant. Vertebra sexta, præter processus memoratos, utrinque simul acutum quendam transversum ac spinam multo breviorem magisque acuminatum habebat, quam præcedaneæ. Septimæ cervicis vertebræ non nisi duo processus obliqui anteriores, & duo transversi acuti erant, una cum spina brevi admodum & acuta, ita

Vide in calce hujus Tomi IV.

Pag. 157.

Tom. III. Supplem. Sect. IV. ut spina primæ vertebræ thoracis, quando caput attollebatur, apicem quintæ vertebræ cervicalis contingeret. Omnes hæ vertebræ tam valide & arcte invicem cohærebant, ut in articulatione ista longitudinem duorum pollicum nondum explerent, etiamsi quælibet earum satis esset lata. Sed admirationem cumprimis excitabat crassities & robur spinarum secundæ, tertiæ, quartæ & quintæ vertebrarum cervicis, in aliis animantibus non æque occurrens, haud dubie ad injurias arcendas, quas lapsus aliquis potest inferre, adeoque ad idem cum cranii protuberantiis osseis munus obeundum. Nec alium in finem spinæ diversarum vertebrarum thoracis & lumborum prominebant planæ ac latæ, quam ut ictus tanto commodius exciperetur, ubi animal in terram decidere contingeret; qua ratione & cervici, & dorso, & capiti, nullum fracturæ periculum imminet, cum securitas & defensio ubique præsto sit insignis.

Superiores septem vertebræ thoracis duos obliquos obtinebant processus (*Fig.* 8. *bb.*) anteriores, sub obliquis posterioribus vertebræ impositæ excurrentes; duos obliquos processus (*cc.*) posteriores, eosdem vertebræ inferioris transgredientes, duosque pariter processus transversos (*dd.*) in extremis leviter sinuatos, (*ee.*) ad capitula adnexarum costarum excipienda. Spinæ (*a.*) harum vertebrarum tenues erant, acutæ & tres circiter pollicis
Pag. 158. partes longæ. Sex reliquæ vertebræ thoracis inferiores spinis brevibus, crassis & planis gaudebant; processus ipsarum obliqui, spinæ utrinque continuati, canaliculum quasi efformabant; & processus transversi quodammodo a prioribus discrepabant. Vertebræ lumborum (*Fig.* 9.) quo propius ad os sacrum accedebant, eo magis crassities earum in apicibus seu extremis imminuebatur; sed hic processus obliqui (*bb. cc.*) aderant gemini, quatuor nempe in utroque vertebræ termino, latiores tamen infernæ. Tres vertebræ ossis sacri stricte adnascebantur ossi ilium, ultima nihilominus non æque perfecte, ac duæ superiores; sed huic utrinque latus quidam erat processus transversus, quemadmodum omnes spinam tenuem obtinebant. Duæ primæ vertebræ caudæ non nisi unam spinam, parvam & acutam, habebant; in reliquis vero cunctis, tam superius, quam inferius, duæ observabantur spinæ, supernæ tamen latiores. In sex prioribus vertebris caudæ utrinque latus quidam processus transversus ad internodii longitudinem eminebat, in reliquis autem vertebris ad principium tantummodo & finem aliqua protuberantia utrinque cernebatur. Circa mediam caudam vertebræ erant longissimæ, unum circiter pollicem longæ; breviores autem ad radicem & extremitatem caudæ.

Ast

Ast curiosissimum omnium Naturæ mechanismum spinæ istæ videbantur exhibere, recta locatæ in medio inferioris vertebrarum caudæ partis. Vertebrarum primæ tres nulla certe ejusmodi spina gaudebant, neque tali indigebant, veluti ambitu ossium coxendicis comprehensæ; sed in reliquis vertebris cunctis, ad caudæ usque extremitatem, illæ observabantur, & tanto quidem minores ac breviores, quo propiores termino caudæ existebant. Spinæ (*Fig.* 10. *bbb.*) hæ, ubi longissimæ, unam circiter pollicis quartam æquabant vel parum etiam superabant, & ad articulationem cujuslibet internodii in medio sitæ cum præcedenti non minus quam subsequenti vertebra cohærescebant. Corpus siquidem non integrum ac continuum eædem efficiebant, sed duobus cruribus, in extremitatibus postea perfecte unitis, a vertebris exsurgebant. Qua ratione ossibus hisce multum accedit roboris, foramenque (*cc.*) intermedium transmittendis vasculis sanguiferis inservit, prout & stria sive vagina per omnem vertebrarum longitudinem pro recipiendis iisdem annotabatur, ne a compressione vascula dicta lædantur, quando animal cauda adpendet. Atque huic negotio ipsi expediundo nulla omnino structura alia æque videtur proportionata; ubi namque cauda circa ramum aliquem arboris est voluta, ab unco ejusmodi spinæ integrum corporis pondus facile sustentatur, nec magnum adeo musculorum requiritur robur; utpote qui ad caudam magis inflectendam faciunt, a singulis vertebris præcedentibus enati ac in subsequentes utrinque implantati. Præter quos tamen, pro integra cauda corroboranda, quatuor quoque musculi, duo videlicet superne & duo inferne, ab osse sacro oriundi advertebantur, per totam caudæ longitudinem decurrentes ac tendines internodiis sive vertebris singulis infigentes, ita ut cute detracta musculi hi tendinosis suis expansionibus omnem quasi caudam exterius investire viderentur.

Tom. III. Supplem. Sect. IV.

Pag. 159.

De cætero quem eximium & specificum usum descripta cauda in praxi medica præstet, Hernandez prolixe edocet: *Cauda hujus animalis*, inquiens, *egregium est medicamentum; trita enim drachmæ unius mensura, atque ex aqua aliquoties devorata, nullo præassumto alimento eo die quo hauritur, urinæ meatus mire abstergit, eadem evo ata, tractisque lapillis, & quacunque alia re meatus obstruente. Venerem excitat, generat lac, ac perfractis medetur, & cholicis, partum accelerat, menses elicit, extrahitque tusa & imposita aculeos qui sunt infixi, ac ventrem emollit.* Concludit denique: *Et fortassis nullum extat medicamentum ad has res omnes peragendas præstantius.*

Tom. III. Supplem. Sect. IV. *Explicatio Figurarum Tabulæ III. Fig. I. Ventriculum ac intestina cum diversis gyrationibus repræsentans.*

A. Gula.
B. Ventriculus.
c. Perforatio ventriculi ab ulcere inflicta.
dd. Protuberantiæ duæ ventriculi in duabus extremitatibus.
e. Pylorus.
f. Principium duodeni.
g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, Intestina tenuia & nonnullæ eorum circumvolutiones; aliæ quippe profundiorem situm servantes visum effugiunt. Ordo autem, quo sibi invicem succedunt, ordine Alphabeti indigitatur, ita ut *g.* insequatur *f,* & *g.* succedat *i,* atque *i.* excipiat *k,* usque occurrat *q,* ubi ileum exoneratur in cœcum, vel hoc repleto in colon ad primam literam S.
Pag. 160. RR. Cœcum.
SSS. Colon.
T. Rectum.
V. Primum mesenterium, seu mesenterium minorum intestinorum.
W. Secundum mesenterium, seu mesenterium majorum intestinorum.

Fig. 2. partes urinarias atque uterinas sistens.

AA. Bini renes.
bb. Venæ emulgentes.
cc. Arteriæ emulgentes.
dd. Glandulæ renales.
ee. Ureteres duo.
f. Insertio ureteris sinistri in collum vesicæ.
G. Vesica urinaria ad latus reclinata.
h. Urethra.
ii. Duæ vaginæ uteri.
k. Via communis ab urethra & duabus vaginis.
l. Arteria aorta sive magna.
m. Vena cava.
nnn. Arteriæ spermaticæ.
oo. oo. Venæ spermaticæ.
ppp. Arteriæ & venæ hypogrəsticæ.
rrr. Alæ uteri, seu potius cornuum.
SS. Ovaria.
tt. Tubæ Fallopianæ.

uu. Cor-

uu. Cornu uteri lateris finiſtri non apertum. Tomi III. Supplem. Sect. IV.
W. Cornu uteri lateris dextri non apertum.
xx. Duo uteri aperti.
y. Diaphragma duos uteros dividens.
zz. Diaphragma imperfectum, ex parte quemlibet uterum dividens ac viæ incumbens iſtius uteri partis, quæ duplicata ad vaginam tendit.

Fig. 3. ſpecialius uterinas partes oſtendens.

AA. Duo ovaria.
bb. Fimbria foliacea.
cc. Tubæ Fallopianæ.
dd. Duo cornua uteri. Pag. 161.
EE. Duo uteri reduplicati.
f. Inciſio colli uteri ſiniſtri, quo via ejus ad vaginam hoc in latere pateat.
g. Vagina ſiniſtra aperta.
h. Oſtium vaginæ dextræ.
i. Via communis ab urethra & vaginis.
k. Urethra.
ll. Veſica urinaria inciſa.

Fig. 4. Tophum piloſum, ſeu ægagropilum e ventriculo exemtum demonſtrans.

Fig. 5. Hepar exhibens.

A. Vena cava.
BBB. Tres hepatis lobi.
C. Veſicula fellis.
ddd. Fiſſuræ in hepatis corpore.
eee. Inciſuræ in marginibus hepatis.

Fig. 6.

A. Spina ſecundæ vertebræ cervicis.
b. Craſſities ejus.
c. Sinus amplus pro vertebra prima recipienda.
d. Dens hujus vertebræ.
e. Proceſſus obliquus ſuperior ab uno latere.
f. Proceſſus obliquus inferior ab eodem latere.

Fig. 7.

Tom. III. Supplem. Sect. IV.

Fig. 7.

A. monstrat spinam tertiæ vertebræ cervicis cum naturali ejus crassitie.

b. Foramen; per quod medulla spinalis fertur.

cc. Duo foramina parva pro vasculorum transitu.

d. Fissuram repræsentat in spinæ apice.

ee. Duo processus obliqui superiores a parte antica.

ff. Duo processus obliqui inferiores a parte antica.

Fig. 8. *sistens primam vertebram thoracis.*

A. Spina, quæ longa est & acuta.

bb. Obliqui processus anteriores.

cc. Obliqui processus posteriores.

dd. Processus transversi.

ee. Ubi costæ connectuntur.

Pag. 162. *f.* Foramen, quod medulla spinalis transit.

Fig. 9. *Quartam vertebram lumborum repræsentans.*

aa. Duo obliqui processus superiores a parte postica.

b. Spina.

cc. Duo obliqui processus inferiores a parte postica.

Fig. 10. *Secundam & tertiam vertebram caudæ exhibens.*

aa. Duæ vertebræ caudæ.

bbb. Spinæ sive unci interiores, quorum ope commodius cauda valet suspendi.

cc. Foramen in medio hujus spinæ, viam vasculis sanguiferis concedens.

Pag. 227.

EXPERIMENTUM SINGULARE

De productione ignis & flammæ a commistione duorum liquorum actu frigidorum,

Inventum a FRIDERICO SLARE M. D. Censore & Socio Collegii Medicorum, nec non membro Societatis Regiæ.

Excerptum ex Transactis Philos. Angl. Mens. Sept. & Octobr. Ann. 1694. pag. 201. seqq.

Recipe nitri & olei vitrioli partes æquales, & fac, ut ex retorta igne arenæ candefacta destillet in vas recipiens spiritus

tus nitri compositus, ab aeris accessu solicite custodiendus. Deinde vasi satis capaci immittatur pars una olei cujusdam essentialis destillati vel vegetabilis, (v. g. carvi, caryophyllorum, sassafras, guajaci, buxi, camphoræ, piperis Jamaici, cinnamomi) vel animalis (v. gr. ex cornu cervi, ungulis, cranio, sanguineque humano parati.) Huic caute superfundantur partes duæ spiritus nitri compositi; quo facto exorietur magna cum celeritate & strepitu flamma parum diuturna; relinquens caput mortuum leve & insipidum. Ex reliquis enim oleorum speciebus, quæ ex seminibus elicita, pleraque strepitum quidem magnum & explosionem edunt, sed non abeunt in flammam. Petroleum, succini item, ceræque oleum, neque effervescunt cum spiritu nitri composito, neque explosionem efficiunt. Porro nec illud omittendum, in vacuo succedere hoc experimentum, & a flamma excitata, non sine adstantium periculo, disjici vas recipiens. Ad ætiologiam autem quod attinet hujus experimenti, existimat ejus inventor, spiritum nitri compositum multis refertum esse particulis igneis accendentibus sulphureas oleorum particulas, neque tamen olea esse tantum pabulum ignis & mere passive se habere, sed cum turgeant sale volatili alcalico, hoc promte effervescere cum acido spiritus jam dicti, ut oleosæ particulæ violento abreptæ motu ignescant, & in flammam convertantur. Vim tandem illam, quam in vacuo exseruit hæc mixtura, ab aere non recipienti vasi, sed mixturæ ipsi inhærenti & prodigiose rarefacto derivat.

Tom. III. Supplem. Sect. V.

Pag. 228.

METHODUS

Inveniendi verum momentum ingressus Solis in signa Tropica.

Auctore E. HALLEY.*

Translata ex Transactis Philos. Anglic. Mense Jan. & Febr. 169½ pag. 12. seqq.

PAradoxus forsan videbor, aut plane extra oleas vagari, si asseram, facilius nos certos reddi posse de vero momento ingressus Solis in Cancrum & Capricornum, quam observare vera tempora Æquinoctiorum, aut ingressum Solis in Arietem & Libram. Neque enim ignota mihi est Astronomorum, tam veterum quam recentiorum, contraria sententia. Ptolomæus expresse dicit: Τὰς τῶν τροπῶν τηρήσεις δυσδιακρίτους εἶναι, & Ricciolus caput de Solstitialibus observationibus his verbis inchoat: *Meri-*

 rito Snellius in notis ad observationes Hassiacas pronunciavit, Herculei esse laboris vitare in Solstitiis observandis errorem quadrantis diei, idque propter magnam tarditatem mutationis Declinationis Solaris in die Tropico, quippe quæ integro die vix quartam minuti partem adæquat. Et certe hæc causa rem admodum difficilem redderet, nec instrumenta quæcunque sufficerent ad illam perficiendam; siquidem momentum ingressus Solis in Tropicum determinandum foret unica observatione. Ego vero constitui ostendere methodum, qua per tres se consequentes observationes Solis prope Tropicum existentis, iisque convenientibus temporis intervallis factis, ita possit inveniri exacte momentum Tropicum, ut accuratioribus etiam satisfaciat, & hoc quidem sine ulla consideratione parallaxis Solis, refractionis aeris, maximæ Obliquitatis Eclipticæ, aut latitudinis loci; quæ tamen omnia requiruntur alias, ut certi fiamus de Æquinoctiis per observationes; & erronee assumta pepererunt errorem trium circiter horarum, in tempore Æquinoctiorum, deducto ex tabulis Nobilissimi Tychonis Brahei & Kepleri, cum Vernum tot horis contingat serius, Autumnale autem citius, quam ex calculo celeberrimorum illorum Auctorum deducitur.

Pag. 229. Antequam vero pergam, sequentia, quæ ad hanc Methodum demonstrandam faciunt, Lemmata, præmittenda duxi:

(1) Quod motus Solis in Ecliptica circa tempora Tropica, tam prope æquabilis sit, ut differentia ab Æquabilitate non sit sensibilis, quinque diebus ante momentum Tropicum, & quinque post illud: quodque differentia orta ex parva inæqualitate quæ adest, nunquam superet quartam minuti secundi partem in declinatione, idque propter propinquitatem Apogæi Solaris respectu Tropici Cancri.

(2) Quod, cum Sol non longius abest Tropicis, quam 5. gradibus, ante & post ingressum in Tropicos, differentiæ quibus Sol distat a Tropicis, sint ut sinus versi distantiarum Solis in longitudine a Tropicis; atque hi sinus versi in arcubus 5. gradibus minoribus, sint inter se etiam ultra exactissimam sensus subtilitatem, ut quadrata horum arcuum. Ex duobus hisce tertium sequitur:

(3) Quinque diebus, ante & post momentum Tropicum, Declinationem Solis differre a maxima Tropica Declinatione spatiis, quæ sint in duplicata ratione, sive ut quadrata, temporum quibus Sol indiget ad Tropicum attingendum, aut quibus recessit a Tropico. Hinc evidens est, si umbræ Solares vel in Meridiano vel alio quocunque Azimutho accurate observentur; circa tempora Tropica, spatia, quibus umbra Tropica vel deficit ab illis

lis, vel excedit illas, aliis temporibus, semper esse proportionalia quadratis intervallorum temporis, inter illas Observationes, & verum tempus Tropicum; & consequenter, si linea, in qua limites umbræ capti sunt, fiat axis, & correspondentia tempora a Tropicis, exposita lineis rectis, aptentur axi, ut ordinatæ, futurum, ut extremitates harum linearum tangant Curvam Parabolicam, ut ex figura apparet, in qua a, b, c, e supponuntur esse puncta observata, lineæ aB, bC, cA, eF sunt respective proportionales temporibus cujusque observationis, ante & post momentum ingressus in Tropicum Cancri. Tom. III. Supplem. Sect. V.

Quibus præmissis poterit problema, de inveniendo vero tempore Tropico per tres observationes, reduci ad hoc Geometricum: Datis tribus punctis in parabola, A, B, C, seu A, F, C, una cum axis directione, invenire distantiam punctorum ab illo axe. Habet autem duos casus; *Primus* est, quando tempus secundæ observationis præcise est medium inter A & C. Atque tunc posito t pro toto tempore inter A & C, obtinebitur AC intervallum remotissimæ Observationis A a Tropico, per sequentem analogiam: Pag. 230.

$$2ac - bc . 2ac - \tfrac{1}{2}bc :: \tfrac{1}{2}t \text{ seu AE. AC:}$$

seu tempus remotissimæ Observationis a Tropico.

Alter casus, quando media Observatio non exacte incidit in medium reliquorum duorum temporum, ut in F, aliquanto operosior est: positoque toto tempore ab A ad C $= t$ & ab A ad F $= f$, $ce = c$, & $bc = b$, Theorema ita se habebit $\frac{ttc - bff}{2tc - 2bf} =$ AC, tempori proposito.

Hæc Methodus calculandi ut magis illustretur, non inutile forsan erit aliquot afferre exempla, eorum præsertim Astronomorum in gratiam, qui in artis suæ parte Geometrica minus sunt eruditi. Anno 1500. Bernardus Waltherus mense Junio Noribergæ observavit chordam distantiæ Solis a Zenith magno Parallactico instrumento Ptolemaico, ut sequitur:

Jun.	2.	45467.		Jun.	8.	44975.
Jun.	9.	44934.	&	Jun.	12.	44883.
Jun.	16.	44990.		Jun.	16.	44990.

In utroque casu tempus medium exacte est inter extrema, ac proinde in prioribus tribus $ac = 533$, $bc = 477$, & t, tempus intermedium 14. dierum. Secundum ergo Regulam priorem, tempus Tropicum reperietur per hanc Proportionem:

$589 . 827\tfrac{1}{2} :: \tfrac{1}{2}t$ s. 7. dies. ad 9. dies. 20. hor. 2′.

Unde concluditur, tempus Tropicum Anni 1500. incidisse in Jun. 11 D. 20 H. 2′.

Tom. III. Supplem. Sect. V. In posterioribus tribus ac est $= 107.$ & $bc = 15$, & totum intervallum temporis est 8. dierum $= t$. Unde

199. $206\frac{1}{2}$: : 4 dies. ad 4 d. 3 h. 37′ : quod tempus deductum ex 16. die mane, relinquit 11 d. 20 h. 23′ tempus Tropicum conveniens cum priori ad tertiam horæ partem.

Rursus A. 1636 Gassendus Massiliæ observavit Solstitium æstivum gnomone, cujus altitudo 55. pedum, cum in finem, ut determinaret proportionem gnomonis ad umbram Solstitialem, & reliquit nobis has Observationes, quæ exemplum secundæ Regulæ nobis esse possunt:

Umbra erat partium,

Pag. 231. Jun. 19. St. N. 31766. quarum gnomon erat 89428.
Jun. 20. 31753.
Jun. 21. 31751.
Jun. 22. 31759.

Quæ si dividantur in duas trium observationum series, quarum prior sit dierum 19, 20, 22, posterior 19, 21, 22; in prioribus tribus erit $c = 13$, & $b = 7$, $t = 3$ diebus, $s = 1$; & in posterioribus $c = 15$, $b = 7$, $t = 3$ & $s = 2$. Unde secundum Regulam, die 19. Junii mane Sol aberat a Tropico tempore, quod erat ad diem unum, ut $ttc - ssb$ ad $2tc - 2bs$, h. e. ut 110 ad 64 in prima serie; aut 107 ad 62 in secunda, h. est 1 d. 17 h. 15′ in prima, & 1 d. 17 h. 25′ in secunda serie: ita ut concludendum sit, momentum Tropicum fuisse Jun. 10 d. 17 h. 20′ in Meridiano Massiliensi.

Quod autem hæc duo tempora sic obtenta, exactitudinem suam mutuo confirment & conveniant, apparet ex intervallo temporis, quod inter ipsas intercedit, nempe 1 d. 2 h. 30′ minus quam 136 Anni Juliani: cujus 1 d. 1 h. 8′ oritur a defectu, quo differt annus Tropicus a Juliano, reliquum autem a progressione Apogæi Solaris hoc tempore: ita ut duæ observationes, ab eodem observatore factæ in eodem loco, non possint sibi aptius respondere, idque sine omni artificio aut vi in illis tractandis adhibita.

Quænam fuerint methodi, quibus veteres usi ad concludendam horam Tropicam, Ptolemæus nuspiam nobis tradidit. Utinam vero hæc illis innotuisset, ut sic magis essemus certi de momentis Tropicis, quæ illi nobis litteris consignata reliquerunt. Id quod singularem nobis præbuisset usum in determinanda quæstione: utrum Solis Apogæum fixum sit in cœlo stellato, nec ne? aut si moveatur, quinam verus sit ejusdem motus? Certum est, si Ptolemæum audiamus, Tropicum momentum ab Euctemone & Metone observatum Jun. 27. mane, Anno 432. ante Christum natum, nequaquam conciliari posse, nisi supponamus, observationem factam esse

esse die proximo, s. Jun. 28. die mane. Et Ptolemæi proprium momentum Tropicum, observatum tertio Antonini anno, A. C. 140. utique contigerat 23. non 24. die Junii, ut apparebit illis, qui decenter considerabunt & comparabunt illa cum longitudine anni, deducta ex diligentibus & concordantibus observationibus duorum illorum magnorum Astronomicorum geniorum, Hipparchi & Albatani, stabilitis, & confirmatis omni exactitudine recentiorum. Nam istæ quidem observationes anni Tropici talem longitudinem exhibent, ut Julianus computus anticipet tantum unum diem trecentis annis. Nos vero certi sumus, Solis revolutionem anticipare quam proxime tres dies quadringentis annis, ita ut tabulæ Ptolemaicæ huic suppositioni innixæ, totum diem aberrent in Solis loco definiendo, singulis 240. annis. Qui principalis error in capite tam fundamentali totam Almagesti structuram vitiat, convincitque, ejus auctorem vel diligentia, vel fide, vel utraque caruisse. Sed ut ad Methodum nostram revertamur, commodum hoc nobis vel maxime in ea accidit, quod nobis quodcunque ædificium altum, vel vertex turris cujusdam altæ, vel etiam murus altus quicunque, qui intercipere Solem, & veram umbram projicere potest, nobis loco instrumenti esse possit. Neque multum refert, quænam sit positio plani in quo capitur umbra, aut lineæ in illo, in quo mensuratur recessus Solis a Tropico: sed quocunque modo inveniatur, recessus ille semper erit in eadem proportione, propter anguli parvitatem, qui non est 6. minutorum in primis 5. diebus. Neque necesse est, ut mensuretur altitudo ædificii, modo id satis magnum sit, ut spatia dimetienda satis ampla fiant. Convenit tamen, ut planum, in quo capitur umbra, non multum recedat a perpendiculari ad Solem situ, certe non multum sit obliquum, & ut muri umbram projicientis vertex rectus & lævis sit, ejusque directio fere Orientalis & Occidentalis, propter rationes facile intelligendas a lectore, in sphærica doctrina versato. Requiritur etiam, ut capiatur extrema maxima aut minima deviatio umbræ muri, quia umbra sat diu consistit sine alteratione; quod Observatori dabit opportunitatem, ut certus sit de eo quod agit, nec turbetur a veloci transitu umbræ unius puncti in tanta distantia. Objicitur autem præcipue, difficile esse penumbram Solis accurate in suis extremis a vera umbra distinguere, ut proinde observatio hæc non satis exacte determinari possit: sed si sol transmittatur per telescopium, eo modo quo excipitur ejus species in Eclipsi Solari, & medietas superior vitri objectivi quasi resecetur charta agglutinata, limbusque superior Solis exacte videatur emergere ex speciebus muri, aut potius eas contingere, (positio autem telescopii regulatur crine subtili extensi in foco

Tom. III. Supplem. Sect. V.

Pag. 232.

Tom. III. Supplem. Sect. V. Pag. 233. vitri ocularis) certus sum, limitem umbræ obtineri posse ad extremam altitudinem. Hujus rei specimen aliquod proximo Junii mense dare constitui, ope muri prælti in templo D. Pauli Londinensi, cujus quædam sequentium Transactionum mentionem faciet. Interim quod præmisi sufficiet, ut alii manus operi admoveant, quibus in promptu sunt prælta ædificia. Id unicum monebo, Tropicum hybernum hac methodo certius obtineri, quam æstivum, quia idem Gnomon dat multo majorem Radium, pro hoc observandi modo.

TAB. II. Fig. 11. Figura, ad quam supra provocatum, hæc est

EXPERIMENTUM
DN. EDUARDI COLES

Ex mixtione Spiritus Sulphurei cum Alcali volatili producendi liquidum coloris rubri.

Excerptum ex Transact. Anglic. Mens. Maj. 1697. p. 541.

DUas tresve libras Benzoni cum pauca arena ex retorta destilla usque ad siccitatem, spiritumque cum oleo pariter & floribus inde filtro chartaceo, & quod primum per filtrum prodit, ad usum serva. Dicti spiritus duas partes junge uni parti spiritus Salis Ammoniaci & probe succutiendo misce, ita fiet, ut momento rubescat mistura.

DE AMBRÆ GRISEÆ PRODUCTIONE NOVA

Conjectura Dn. Roberti Tredwey, excerpta ex literis ejus ad Dr. Leonard. Plukenet

in Transact. Anglic. Mens. Sept. 1697. p. 711.

Pag. 234. INvenit ante paucos annos insulæ Jamaicæ incola quidam ambræ griseæ magnum frustum, 150 libras æquans pondere, in littus ejectum, & in duas partes a maris agitatione divisum. In hoc Dn. Tredwey vidit rostra, alas, & partes corporis animalculorum, quæ inventor testatus est se viva vidisse, & suspicari instar apum in littore a mari circumvolitare, ac proinde conjicit, ambram ab animalculo produci instar mellis aut serici.

EX-

Extraordinarium ARTERIÆ AORTÆ Aneurysma,

Dissectionis ope, d. 19. April. A. 1700, prope cordis basin a Domino LAFAGE, Chirurgo, detectum, atque cum symptomatibus ex Actis Philosophicis Anglicanis, Mense Nov. & Dec. 1700, pag. 666. excerptum.

QUindecim abierunt anni, cum Johannes Patinus Gallus quidam, Domino Culpeper tunc temporis a servitio, ex lapsu insignem aliquamdiu in pectore persentisceret dolorem. Elapso mense, dum bombardam exploderet, hæc in manibus ejus disrupta adeo violenter ad dextrum ejus latus allidebatur, ut in hæmoptysin mox conjectus, sex menses sanguinem exspueret. Anno insequente pulsationem aliquam eodem in latere percipiebat, & tunc sanguinem denuo, non minus ac postea quolibet vere & autumno, ejiciebat. Sanguis e naribus pariter duobus per annum vicibus, & quidem per integrum semper mensem, erumpebat. Quatuor abhinc annis tumor sub papilla dextra elevari incipiebat, qui sensim atque sensim incrementum sumens mirandam demum acquirebat magnitudinem, respirationemque tam difficilem reddebat, ut ægrotus incisionem ejus expeteret; quam tamen cum nemo aggredi vellet, ipse sibi linimenta emollientia, quæ commoda videbantur, applicuit, a quibus cutis adeo attenuata, ut tumor tandem rumperetur. Mittebat tunc ad Dominum Lafage, ut auxilium ferret; sed hic accedens, quia eodem tempore aneurysma subito ruptum erat, reperiebat eum mortuum. Copia itaque cadaveris secandi, quam Dominus Lafage desiderabat, facta, ante omnia cartilagines duarum costarum, cum portione sterni, a continua tumoris pulsatione observabat attritas. Pag. 402.

Arteriæ dilatatio in ipsius trunco prope cor exacte incipiebat, antequam in truncum ascendentem & descendentem dispesceretur, & quamvis ibi non nisi exiguum sit spatium, præter modum tamen adeo extendebatur, ut saccus integram thoracis in latere dextro cavitatem repleret, pulmonesque in tantum comprimeret, ut hi eo ipso multum essent consumpti. In superficie externa saccus adhærebat mediastino, diaphragmati, pleuræ atque sterno, cui duo foramina magna impresserat; adeo valebat impulsu. Interna vero sacci facies laminis osseis diversæ magnitudinis, tanquam totidem testis, obducta erat tota. Cor ipsum multum expansum ordinariam magnitudinem duplo excedebat.

In-

Tom. III. Supplem. Sect. IX. Inprimis autem calculi notari merentur inter cordis fibras deprehensi, similes iis, quales in scrophulosorum corporum pulmonibus aliquando occurrunt.

Dominus Lafage omnes istas partes ex corpore exemtas secum asservat, cuilibet videre cupienti demonstraturus.

Interim non ingratum erit Lectori cognoscere, similia Aneurysmatis Aortæ exempla a *Ruyschio Cent. Obs.* 37 & 38, atque in *Misc. Acad. Nat. Curios. Dec. I. A. I. Obs.* 18, & *Dec. III. A.* 5. *Obs.* 179, describi ac depingi.

TAB. III. Fig. 1.

Explanatio Figuræ Aneurysmatis.

Fig. 1.

A. Cor. B. Aorta prope Cor, ubi aneurysma incipiebat. CG. Eadem dilatata aneurysmatis saccum constituens. D. Aorta descendens. EE. Arteriæ duæ axillares. FF. Arteriæ duæ carotides.

Pag. 403. TAB. III. Fig. 2.

Fig. 2.

A. Cor. bbb. Semilunares in sacco valvulæ. C. Aorta descendens. D. Aortæ in sacco orificium. EE. Arteriæ duæ axillares. F. Sacci portio rupta. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. Laminæ osseæ in superficie sacci interna.

Fig. 3.

Fig. 3.

a. a. a. a. Os sterni. B. Pars ejus superior. L. Pars ejus inferior. DD. Pars ejus dextra. EE. Pars ejus sinistra, in qua cartilagines costarum GG. deficiebant. HH. Locus ejusdem ossis ab aneurysmate attritus.

DE

DE IRIDE, SIVE DE ARCU CŒLESTI,

Dissertatio Geometrica, qua methodo directa Iridis utriusque Diameter, data Ratione Refractionis, obtinetur:

Cum solutione Inversi Problematis, sive Inventione Rationis istius ex data arcus diametro.

Per EDM. HALLEY Reg. Soc. Soc.

Transcripta ex Actis Societatis Regiæ Anglicanis, Mens. Nov. & Dec. 1700, pag. 714. sqq.

PHysici omnes, quotquot Naturæ historiam aggressi sunt, Iridem Meteoron coloribus suis præprimis spectabile necessario descripsere, causasque ejus deinde perpenderunt. Ac Mythologici veteres amiranda ejus specie *Thaumantis* quasi *Admirationis* filiam dixere, eique etiam in numerum Dearum adscitæ, munus Internunciæ inter Deos & Mortales tribuere; quæ fabula fortassis originem duxit ex *Gen.* Cap. 9. 13.

Iridis vero Phænomena attentius respicientibus semper constabat, Solis radios a Nube aquosa reflexos, sub certo quodam angulo in oculum incurrere; unde forma ejus arcuata: Colorum autem causa, ut etiam Magnitudinis anguli istius, quo constanter ab opposito Solis Iridem distare deprehendimus, tam Modernos quam Veteres diu multumque torsit: Nec quicquam profecere, usque dum præclarus ille *Cartesius*, in auxilium collatis Mathematicis Disciplinis, speculationes has physicas strictiori argumentandi methodo tractari posse ac debere, pluribus exemplis edocuit. Inter cætera, (facem tamen præferente Reverendissimo *Antonio de Dominis* Antistite *Spalatensi*) Iridis Theoriam exposuit: inventisque Refractionum, quas patiuntur Radii Lucis dum corpora diaphana permeant, legibus; aperte demonstravit, Primariam Iridem nihil aliud esse, quam Solis species a concava superficie guttularum Sphæricarum innumerarum cadentis pluviæ reflexa; ea sub conditione, ut qui paralleli inciderint radii, a reflexione ac duabus in ingressu & egressu guttulæ refractionibus, non dissipentur, sed in oculum etiam paralleli incurrant. Radios vero coloribus tingi a refractionibus istis, eo more quo a Prismate Vitreo coloratos Lucis radios conspicere est: Secundariam vero Iridem a radiis magis oblique incidentibus eodem modo produci, nisi quod hic duæ sint reflexiones, antequam radii Solis secundo refracti, ad oculum paral-

Pag. 404.

Tomi III. Supplem. Sect. IX. rallelo situ tendentes, e globulis aqueis emergant. Magnitudinem autem Iridis utriusque pendere a gradu Refractionis, qui in diversis liquoribus Solidisve pellucidis diversus reperitur. Posito vero quod ratio sinuum Incidentiæ ad sinus angulorum refractorum fuerit in aqua ut 250 ad 187, semidiametrum utriusque Arcus Cœlestis observationibus congruam definivit; Primariæ scilicet 41°. 30′, Secundariæ vero 51°. 54′: quibus non tam Theoriam suam aliunde demonstratam comprobavit, quam veritatem assumtæ rationis prædictæ: De his vide Cap. VIII. Meteorum Cartesii, quo Lectorem ablegamus.

Methodo autem indirecta ac tentativa usus in definiendis his angulis, visus est *Cartesius* Problematis sibi propositi facilitatem non rite perspexisse. Cumque nemo hactenus, quod sciam, post eum argumentum de Iride plenius tractaverit, atque etiam nonnulli a *Cartesio* stabilita parum intellexerint, admissis gravibus paralogismis in quibusdam libris post eum Iridis Phænomena speciatim explicare professis; Volui quæcumque in hac doctrina mihi deesse videbantur supplere, angulumque, quo distat Iris ab Opposito Solis puncto, ex data ratione Refractionis Geometrice definire, vel e contra ex data Iride liquoris vim refractivam determinare. Quæ vero de hac materia commentus sit Celeberrimus *Newtonus*, in libro suo de Luce ac Coloribus, majori cum fructu percipiet Lector, si quando subtilissimas istas suas lucubrationes publico donare dignabitur.

Jam constat ex demonstratis *Cartesii*, Iridem Primariam a talibus Solis radiis produci, ubi excessus duorum angulorum refractorum supra unicum Incidentiæ angulum omnium possibilium Pag. 405. fuerit *Maximus*. Secundariam vero Iridem formari ab iis radiis tantum ubi excessus trium angulorum refractorum supra unum Incidentiæ angulum similiter sit omnium *Maximus*. Ac perge liceat ad Tertiam, Quartamve vel quamvis aliam Iridem, quæ fiunt ubi radii post tres, quatuorve, vel plures reflexiones e guttulis emergunt. Hæ vero in cœlo vix unquam conspicuæ esse possunt, ob lumen Solis in singulis reflexionibus ac refractionibus magis magisque attenuatum; unde fit, ut Secundaria etiam Iris coloribus tanto debilioribus Primaria pingatur. In omnibus autem his regula est generalis, ut excessus quatuor, vel quinque, vel plurimum angulorum refractorum (numero scilicet reflexionum Unitate aucto) supra unum Incidentiæ angulum sit omnium *Maximus*.

Excessus autem iste *Maximus* duplicatus ubique est distantia Iridis ab Opposito Solis, ubi numerus reflexionum impar est. Si vero par sit iste numerus, duplum anguli istius maximi sit distantia Iridis a Sole ipso, nempe in Iride Secundaria, Quarta, Sexta, &c.

Hæc

Hæc vel mera Cartesiana sunt, vel ex ejus scriptis, loco citato, nullo fere negotio consequuntur. Tom. III. Supplem. Sect. IX.

Ut autem habeantur Excessus isti *Maximi*, data liquoris alicujus refractione, sive ratione sinus anguli Incidentiæ ad sinum anguli refracti; observandum est, excessum duorum angulorum refractorum supra unum Incidentiæ angulum Maximum fieri, ubi augmentum Momentaneum anguli Incidentiæ præcise duplum est augmenti momentanei anguli refracti: Trium vero angulorum refractorum excessum Maximum esse, ubi augmentum momentaneum anguli Incidentiæ triplum est momenti anguli refracti: & sic de cæteris. Atque hoc per se satis evidens est: Angulos autem ipsos obtinebimus præmisso Lemmate sequente, quod demonstrare oportet.

LEMMA.

Manentibus Cruribus Trianguli cujusvis Plani, si augeatur vel minuatur angulus Verticalis angulo quovis dato minore, erunt momenta sive mutationes instantaneæ angulorum ad Basin inter se reciproce ut segmenta Basis.

Fig. 4. Sit *ABC* Triangulum cujus vertex *A*, Crura *AB*, *AC*, & Basis *BC*, in quam demittatur perpendiculum *AD*: dein augeatur angulus *BAC* momento aliquo indivisibili *CAc*, ac ducantur lineæ *Bcd*, *cD*, quæ non nisi intellectu differunt a lineis *BCD*, *CD*. Dico momentum anguli *ABC*, nempe *CBc*, esse ad momentum anguli *ACB* vel *ACD* ut *CD* ad *BD*, hoc est reciproce ut segmenta Basis. *Demonstratio*. Cum Angulus *ACD* sit summa angulorum *ABC*, *BAC*, momentum ejus erit etiam summa momentorum istorum angulorum, sive *CAc*+*CBc*; sed *CAc* æqualis est angulo *CDc*, quoniam, ob angulum rectum ad *D*, puncta *A*, *D*, *C*, *c* sunt in arcu Circuli, cujus diameter est *AC*: per *Euclid*. 3. 9. ac proinde summa angulorum *CBc*, *CDc*, hoc est angulus *Dcd*, erit momentum anguli *ACD*, vel *ACB*; anguli autem isti *CBc*, *Dcd*, cum minimi sint, sunt inter se ut latera sibi opposita, sive ut *cD* vel *CD* ad *BD*, hoc est, ut segmenta Basis reciproce. Q. E. D. Quod si angulus uterque *B* & *C* fuerit acutus, eodem modo demonstrabitur Lemma mutatis mutandis. TAB. III. Fig. 4. Pag. 406.

Coroll. Hinc consequitur, momenta angulorum ad Basin esse inter se, ut sunt Tangentes angulorum ipsorum directe.

Hoc Lemmate muniti facili negotio cujusvis Iridis diametrum vel constructione Geometrica vel calculo obtinere licet. Exposita enim linea quavis recta *CA* (Fig. 5.) dividatur primum in *D*, ita ut *CA* sit ad *CD* in ratione refractionis, quæ in *Aqua* fit, ut 250 ad 187, sive accuratius ut 529 ad 396. Deinde dividatur *CA* in *E*, ita ut *CE* sit ad *AE* ut Unitas ad numerum Reflexionum, TAB. III. Fig. 5.

Tomi III. Supplem. Sect. IX. quas patitur radius Solis ad Iridem propositam producendam idoneus; ac diametro *AE* describatur semicirculus *ABE*, ac centro *C* radio *CD* duc arcum *BD*, semicirculo *ABE* in puncto *B* occurrentem: Ductis denique rectis *CB*, *AB*, demittatur in *AB* productam perpendicularis *CF*, eique parallela *EB*; Dico angulum *CBF* esse angulus Incidentiæ, ac angulum *CAB* esse angulum refractum, quos quærimus, quique producent Iridem propositam.

Demonstratio. Cum Triangula *ACF*, *AEB* sint similia, erit *AF* ad *BF* ut *AC* ad *EC*, hoc est ut numerus Reflexionum Unitate auctus ad Unitatem, per Constructionem; ac proinde momentum anguli *CBF* erit ad momentum anguli *CAF* in eadem rationem, per Lemma præcedens. Sed sinus anguli *CBF* est ad sinum anguli *CAF*, in ratione laterum *CA*, *CB*, hoc est in ratione refractionis datæ; etiam per constructionem. Angulus itaque Incidentiæ *CBF* habet angulum refractum, sibi respondentem *CAF*, eorumque momenta sunt in ratione proposita, quocirca sunt anguli quæsiti. Q. E. D. Jamque multiplicando angulum refractum per numerum Reflexionum Unitate auctum, & e facto subducendo angulum Incidentiæ, habebitur Semissis distantiæ Iridis a Sole, si numerus reflexionum fuerit par, vel a Solis opposito, si fuerit impar, prout jam diximus, Pag. 407.

Hinc Constructione satis concinna nec ineleganti, omnium ordine Iridum Incidentias Synoptice exhibere possumus, in quolibet Liquore cujus refractio cognita est. Si enim linea exposita *AC* Fig. 5. dividatur bifariam in *E*, trifariam in *e*, quadrifariam in *ι*, ac quinquifariam in *ν*, &c. ac diametris *AE*, *Ae*, *Aι*, *Aν*, describantur semicirculi *ABE*, *Abe*, *Aβι*, *Avν*; Quibus omnibus occurrat arcus circularis *DBbβv*, centro *C* radio *CD* descriptus (qui sit ad *AC* in ratione refractionis data) in punctis *B*, *b*, *β*, *v*; dico quod ductæ lineæ *AB*, *Ab*, *Aβ*, *Av*, constituent cum linea *AC* angulos *CAB*, *CAb*, *CAβ*, *CAv* æquales angulis refractis, ac cum radiis *CB*, *Cb*, *Cβ*, *Cv*, respective, angulos æquales angulis Incidentiæ requisitis, nempe *ABC*, vel potius ejus complementum ad semicirculum, pro Primaria Iride, *AbC* pro Secundaria, *AβC* pro Tertia, ac *AvC* pro Quarta: & sic deinceps.

Quod si cui calculo accurato hos angulos investigare libeat, ex eodem fonte facile eruet Lector Analista, quod posito radio $= 1$, ac ratione refractionis ut r ad s, Sinus Incidentiæ erit $\sqrt{\frac{4}{3} - \frac{1rr}{3ss}}$, sinus vero anguli refracti $\sqrt{\frac{4ss}{3rr} - \frac{1}{3}}$, a quibus angulis provenit

Iris

Iris Primaria. Pro Secundaria vero $\sqrt{\frac{9}{8}-\frac{1rr}{8ss}}$ erit sinus Incidentiæ, ac sinus anguli refracti $\sqrt{\frac{9ss}{8rr}-\frac{1}{8}}$. Pro Tertia sinus Incidentiæ erit $\sqrt{\frac{16}{15}-\frac{1\ rr}{15ss}}$, Sinus refracti Anguli $\sqrt{\frac{16ss}{15rr}-\frac{1}{15}}$. Radii autem Lucis in Iridem Quartam emergentes in guttulas incidunt cum angulo cujus Sinus est $\sqrt{\frac{25}{24}-\frac{1\ rr}{24ss}}$: angulus autem refractus sinum habet $\sqrt{\frac{25ss}{24rr}-\frac{1}{24}}$. & sic de cæteris. Invenies autem suscepto calculo, admissa ratione Cartesiana, Iridem primariam distare ab opposito Solis 41°. 30′, Secundariam 51°. 55′ ab eodem opposito. Tertiam vero 40°. 20′, ac Quartam 45°. 33′ ab ipso Sole, quas nescio an unquam aliquis videre possit ob causas jam dictas. Atque hæc de Magnitudine Iridum in guttulis perspicuis Fluidi, cujus vires refractivæ innotescant, dicta sunto. Restat, ut nonnulla adjiciam de coloribus, quibus pinguntur Irides, eorumque ordine in singulis, variata scilicet refractione per omnes gradus possibiles.

Tom. III. Supplem. Sect. IX.

Pag. 408.

Sciendum autem imprimis docuisse sagacissimum Dm. *Newtonum* evidentibus experimentis, Luminis Radios non simplices ac uniformes e corpore luminoso egredi, sed constare *Lucem* albam puramque quam conspicimus, ex omnigenarum colorum corpusculis, motu rapidissimo inter se commixtis: Rerumque colores oriri secundum diversas earum dispositiones ad refringendam vel reflectendam peculiarem aliquam *Lucis* speciem: Hoc maxime probari a refractionibus, quibus separantur hæ species, cum scilicet *Lux Cærulea* vel *Purpurea*, in eodem perspicuo, aliquanto plus refringatur, quam *Flava* vel *Coccinea*. Adeat autem Lector Epistolas Viri Clarissimi (Num. 80. & seqq. Phil. Transact.) unde summa cum voluptate ex specimine capiat, quantus in hoc de Luce argumento excutiendo Author sit futurus.

Nostro autem negotio sufficit *Lumen* omne generis *Cærulei* paulo plus refringi quam *Lumen* quodvis *Rubens*, a qua differentia oritur Latitudo Iridum, observatione quidem ægre definienda, ob incertos colorum in nube limites. Quo autem majoris est inæqualitatis ratio inter *CA* & *CD*, sive quo major est refractio, eo major provenit distantia Iridis cujusvis a Sole, adeoque semper Iridum limites a Sole remotiores purpureo colore fulgent, pro-

R 2 pio-

Tom. III. Supplem. Sect. IX. piores vero spisse rubent: uti semper videre est in Iride Primaria, quæ quidem evanescit in opposito Solis, si sinus Incidentiæ fuerit ad Sinum anguli refracti sicut *CA* ad *CE* sive ut 2 ad 1: Quod si major fuerit ratio illa, nulla omnino conspici potest Iris Primaria.

Pag. 409. Secundariam autem Iridem notandum est in opposito Solis in punctum abire, quoties ratio refractionis fuerit ut 1 ad $\surd^{\cdots}\frac{1}{3} + \surd\frac{4}{27}$, sive ut 1 ad, 0, 847487... Inde vero ad Solem ipsum recurrere, ibique evanescere, si dicta ratio fuerit ut 3 ad 1, sive ut *CA* ad *Ce*. Intermediis vero rationibus (quales habentur in omnibus Fluidis notis, Aere excepto) quo major est ratio, eo plus distat Iris ab Opposito Solis, vel potius a Sole ipso, numerato ultra semicirculum arcu: ac proinde Colores diverso a Primaria ordine reperiri videbuntur, in his recursibus, nisi hoc in sensu sumatur distantia Iridum a Sole: quod quidem ubique in cæteris observandum.

Tertia Iris in opposito Solis confunditur, existente ratione Refractionis ut 1 ad, 91855... indeque ad Solem recurrit in ratione 1 ad, 68250... Unde iterum, restituto Colorum ordine, in ratione 4 ad 1, sive ut *CA* ad *Ci*, desinit in Solis Opposito. Iris autem Quarta a Sole incipiens in ratione æqualitatis, ad oppositum ejus transit in ratione 1 ad, 94895... indeque ad Solem regreditur, si ratio fuerit ut 5 ad 4. Hinc iterum spargitur ad Solis oppositum in ratione 1 ad, 56337 ∴ quo spatio clauduntur omnium Fluidorum refractiones notæ. Denique ratione existente ut 5 ad 1 sive ut *CA* ad *Cr*, in ipso Sole evanescit. Coloribus ubique quoad visum inversis in regressu ad Solem, uti rectis in egressu.

Hinc in Nimbis Aqueis, Primaria ac Quarta Iris coccineos Colores Soli objiciunt: Secundaria vero ac Tertia purpureos. Sed in his describendis fortasse nimius sum, cum Iris ipsa nihil aliud sit quam Phantasma momentaneum.

Unde autem oriatur diversa Fluidorum vis refractiva, non levis momenti Problema est, interque arcana Naturæ, nondum sensibus nec ratiociniis nostris objecta, merito censendum: Aqua etenim pura, inter Fluida omnium minime Radios Lucis refringit; ac Salibus quibusvis solutis imbuta, secundum quantitatem Salis pondusque suum, auget Refractiones: ac Spiritus corrosivi Aqua multo graviores, etiam Radios Lucis multo plus detorquent; nec mirum, cum Corpora densiora sint, eoque magis Luminis transitus obstruere concipi possunt; Cur autem in Spiritibus ardentibus aut Oleis quibusvis reperiatur tanta refractio, præsertim in Sp. Terebinthinæ aut Vini, cum Fluida sint respectu Aquæ admodum levia, ac particulis æthereis plurimum constantia, pari

Pag. 410. argumento non patet: Sed Luminis ac Materiæ ipsius interiorem cognitionem postulare videtur.

Ex

Ex data autem Iridis a Sole diſtantia, Refractionis rationem eruere Curioſis anſam præbet obſervandi accuratiſſime ac parvo negotio cujusvis Fluidi Refractionem: Si enim ab inferiori parte exilis Cannulæ Vitreæ dependeat Guttula alicujus Fluidi perſpicui, ac Sole prope Horizontem conſtituto ſed fortiter ſplendente, obſervetur ſub quo angulo cum oppoſito Solis in Guttula conſpiciantur Iridis colores, habebitur levi calculo ratio quæſita: Cubica autem eſt æquatio, unica Radice explicabilis, qua ex data Iride Primaria ſupputatur Ratio: nempe $T^3 - 3TTt - 4rrt = 0$, ubi T eſt Tangens anguli Incidentiæ requiſitæ, t autem Tangens ſemiſſis diſtantiæ Iridis ab Oppoſito Solis ad Radium $r = 1$: unde juxta *Cardani* Regulas provenit Theorema. viz. *De Cubo ipſius* t *ſubducatur productum ex* 2tr *in exceſſum Secantis ejusdem arcus ſupra Radium: differentia erit Cubus minor. Eorundem autem ſumma, adjectis* 4trr, *erit Cubus major. Summa Laterum utriusque Cubi atque ipſius* t *æquabitur Tangenti anguli incidentiæ, ejusque ſemis erit etiam Tangens anguli refracti*, unde conſtat ratio quam quærimus. Tom. III. Supplem. Sect. IX.

Hujus rei cape Exemplum. In Guttula olei Terebinthinæ obſervantur diſtantia Iridis Primariæ ab Oppoſito Solis 25° : 40′, quæritur ratio refractionis.

t = Tang: 12°. 50′ = 0,2278063
ſ = Secant: ejusdem = 1,0256197
ttt = 0,01182217
ſ—r in 2tr = 0,01167265
Diff: Cub: minor 0,00014952 $\sqrt[3]{}$. 0,0530773.
Summa 0,02349482
4trr 0,91122525
Cubus major 0,93472007 $\sqrt[3]{}$ 0,9777486
t 0,2278063
T = Tang. Incid. 51°. 32′ 1,2586322 Pag. 411.
½T = Tang. Refr. 52 .12. 0,6293161

Denique ut $\sqrt{TT+4}$ ad $\sqrt{TT+1}$ :: ita r ad s :: ita 1 ad, 68026. Quæ quidem ratio proxime accedit ad illam, quam in Vitro ac plurimis Solidis pellucidis experimento ineſſe conſtat. Adamas autem non tantum duritie ac pretio Diaphana omnia præcellit, ſed etiam hac vi Refractiva; cum ſit ratio ejus ut 5 ad 2 proxime, vel rectius ut 100 ad 41. Sed de his fortaſſe ſuo loco uberius.

Dum in his ſcribendis occupatus tenerer, meo hortatu peritiſſimus Geometra Dominus *de Moivre* ſimilem æquationem pro investi-

Tom. III. Supplem. Sect. IX. vestiganda ratione e data Iridis Secundariæ semidiametro inquisivit; qua quidem paulo accuratius determinatur ratio, sed cum Biquadratica sit, pari facilitate Calculus non absolvitur: Hæc autem est $T^4 + \frac{8}{3}T^3t - 2TTrr - \frac{1}{3}r^4 = 0$ Ubi T est Tangens anguli Refracti, t tangens semissis distantiæ Iridis ab opposito Solis ad Radium $r = 1$. Hæc autem æquatio ejus formæ est, ut semper Affirmativa una ac una Negativa radice explicari possit, quarum altera ac Minor est Tangens anguli Refracti, in Regressu ad Solem, *viz.* cum purpurei Colores Soli propiores sunt. Major autem Radix est Tangens anguli Refracti, in Iride a Sole egrediente, ut supra observavimus, nempe in Fluido minoris rationis. In Oleo Terebinthinæ observatur distantia hujus Iridis ab Opposito Solis 81° 30′; ac — 2, 98131... Tangentes angulorum Refractorum; hinc supputatur Ratio majoris inæqualitatis ut 1 ad 0, 67995.. qualis est in Oleo Terebinthinæ: A Majori autem Radice provenit ratio minor, ut 1 ad 0, 9540 proxime, quanta daretur in Fluido Iridem secundariam ejusdem diametri exhibente, sed quæ Rubentibus coloribus more Primariæ Solem respiceret.

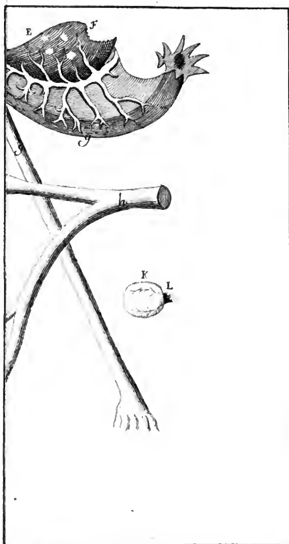
Si cui libeat Constructione Geometrica has radices inquirere, data quavis Parabola facilius efficitur, quam ut opus sit repetere, quæ N° 188 Phil. Transf. de ea re prodidi. Derivatur autem utraque Æquatio ex præmissis, simulque e Regulis pro Tangentibus arcus Dupli ac Tripli, quod indicasse mediocriter exercitato loco demonstrationis est.

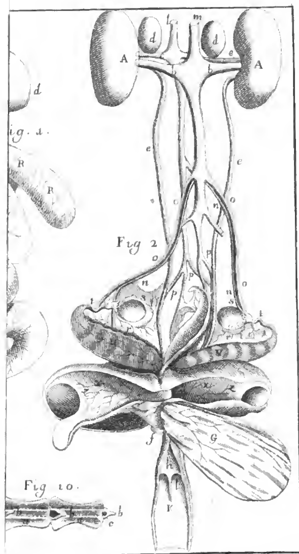
Hac dissertatione jam prælo commissa, mihi ad manus venit, Pag. 412. beneficio Amici, Liber cui titulus *Thaumantiadis Thaumasia*, sub præsidio Domini *Chr. Sturmii*, *Noribergæ anno 1699* editus, quo quicquid uspiam de hoc argumento, tam apud Modernos quam Veteres reperiatur, collegisse videtur Scriptor solertissimus: Computumque *Cartesii*, *Eckardi*, *Honorati Fabri* ac *Mariotti* subjungit, ac illustrat. Unde clarum est, cæteros parum aut nihil *Cartesii* inventa auxisse, iisdem Calculi methodis tentativis ac parum Geometricis innixos. Ut autem sentiat Lector æquus, qualia in doctrina Iridis a me præstita sint, vellem Librum prædictum perlegat, ac cum nostris conferat; ne in his edendis, actum agere, Crambenque recoctam apponere videar. Quantos autem præbeat usus in Astronomicis Lemma hoc nostrum, alia data occasione commonstrabitur.

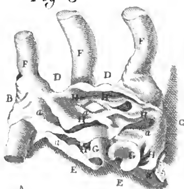
EX-

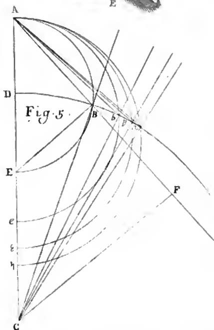
p 134, - 3

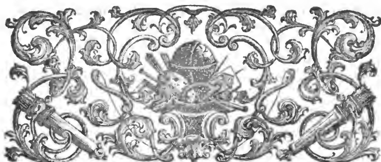
I




Fig 2
Fig 10.


Fig. 3.
F
F
F
D
D
B
H
H
C
G
G
E
E


A
D
Fig. 5.
B
b
E
F
e
g
h
C



EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM

ANNI 1703.

CONTINUATIO ANALYSEOS QUADRATURARUM RATIONALIUM

Edi cæptæ in his Actis Menſ. Maji 1702. per G. G. L.



UAM nuper edidi Analyſin Summatoriam Rationalium ſive in Numeris ſive in Quadraturis, mirifice intelligentibus placere video. Nam (ut de ſummis Numerorum nunc taceam) Analyſis Tranſcendens Linearum, ubicunque hæc Methodus locum habet, deducitur ad ſuam perfectionem, quia tunc ſemper pro æquationibus differentialibus ſubſtitui poſſunt exponentiales. Sciendum enim, quod dudum notavi, expreſſionem lineæ per Æquationem differentialem hoc habere incommodi, quod non prodeſt pro æquatione locali, neque proprie ad unum punctum refertur. Unde fit, ut per eam interſectio curvæ cum alia linea haberi, incognitave tolli non poſſit: atque adeo tunc demum in talibus æquatio differentialis prodeſſe poteſt, cum conſtat duas lineas non tantum occurrere ſibi, ſed & ſe tangere. At æquatio curvæ tranſcendens, exponentialis, omnes perfecte uſus analyticos recipit, ejusque ope non tantum determinari concurſus, ſed & incognitæ

Act. Erud. An. 1703. M. Jan. Pag. 19.

tolli

Act.Erud. An. 1703. M. Jan.

tolli possunt, simulque eadem opera apparet, quodnam problema deprimatur ex transcendenti ad commune; quotiens nempe quantitates indeterminatæ exeunt de Exponente, aut plane evanescunt. Ex. gr. si prodeat $b^{\frac{xx+yy}{\cdot}} = c^{\frac{aa}{\cdot}}$ fiet $xx + yy = aa$ (logar. b : log. c) quæ æquatio est ad Circulum; &, si Logarithmorum ipsius b, & ipsius c, ratio aliunde data sit, constructus erit circulus communi more; sin minus, saltem obtentum est, quod debuit obtineri. Et vero sciendum est, quoties in solis constantibus hæret difficultas, ut Algebraice exprimi nequeant, tunc non amplius incertum esse gradum, neque adeo Problema amplius esse transcendens. Exempli gratia sit $\sqrt{2}$ quantitas non ordinaria, veluti si e sit numerus irrationalis, $\sqrt{2}$; tamen nec transcendens a me dicetur. sed interscendens, nam cadit inter gradus usitatos.

Sed hæc obiter dicta sunto, ut præstantia hujus Analyseos melius intelligatur. Fractio quæcunque rationalis quoad indefinitam, potest facta concipi hujus formæ; posito t esse numerum integrum rationalem

$$\frac{\frac{\alpha}{\pi} + \frac{\beta}{\pi}x + \frac{\gamma}{\pi}xx + \frac{\delta}{\pi}x^3 + \&c.}{x^{\frac{t}{\cdot}} + \frac{\xi}{\pi}x^{\frac{t-1}{\cdot}} + \frac{\mu}{\pi}x^{\frac{t-2}{\cdot}} + \frac{\lambda}{\pi}x^{\frac{t-3}{\cdot}} + \&c.}$$

Hinc primum detrahentur integra pura, ut x^0, x^1, x^2, &c. quantum fieri potest, quod fit dividendo Numeratorem per Denominatorem, quando nempe hic non est altior illo. Quo facto habebitur & quotiens integer, & residua fractio, ubi Denominator est altior Numeratore, quæ jam rursus tractanda ut mox dicetur.

Pag. 21. Nunc si ponamus Denominatorem esse formulam, quæ nullas habeat radices æquales, dico Fractionem quæ superest divelli posse in tot fractiones quot sunt radices, quarum fractionum quælibet sit hujus formæ $\frac{A}{X-B}$, ita ut A & B sint quantitates constantes. Atque adeo si detur figura, cujus abscissa existente X, ordinata sit æqualis dictæ fractioni; figuræ quadratura habebitur per Logarithmos veros, cum radices denominatoris sunt reales, vel per accedentes Logarithmos imaginarios, cum quædam radices sunt imaginariæ. Logarithmi autem veri coincidunt cum quadratura Hyperbolæ, Logarithmi imaginarii primi gradus coincidunt cum quadratura Circuli. Sed quia dantur Logarithmi imaginarii infinitorum graduum altiorum, ut in Schediasmate Maii superioris specimine dato ostendimus: hinc etiam totidem dantur Quadraturarum gradus, a quadra-

quadraturis Circuli & Hyperbolæ independentes, atque ita magna quæstio decisa est, quæ hactenus in Analysi Transcendente negotium facessivit. Act. Erud. An. 1703. M. Jan.

Ponamus denominatoris radices esse $x+b$, $x+c$, $x+d$, $x+e$, $x+f$, &c. totidem, quot in t sunt unitates; quas radices per compendium vocabimus l, m, n, p, q, &c. patet Pag. 307.

$$\frac{1}{x^{t} + \frac{\xi}{\pi} x^{t-1} + \frac{\mu}{\pi} x^{t-2} + \frac{\lambda}{\pi} x^{t-3} + \text{\&c.}}$$

idem fore quod $\frac{1}{lmnpq..}$. Reperi autem per Regulam Generalem satis pulchre procedentem fore

$$\frac{1}{lmnp}$$

idem quod est sequens summa

$$\frac{1}{c-b,\, d-b,\, e-b,\, l} + \frac{1}{b-c,\, d-c,\, e-c,\, m} + \frac{1}{b-d,\, c-d,\, e-d,\, n} + \frac{1}{b-e,\, c-e,\, d-e,\, p}$$

idemque est in altioribus, nam lex generalis attendenti patet. Et ita generaliter fractio denominatoris compositi divelli potest in fractiones denominatoris simplicis. Pag. 22.

Quodsi post divisionem initio factam in Residuæ fractionis numeratore mansisset indefinita; veluti si Residua foret formula

$$\frac{\theta + \rho x + \varpi xx + \phi x^3}{lmnp}$$

divellatur in tot partes, quot sunt membra in numeratore; quæ erunt $\frac{\theta}{lmnp} + \frac{\rho x}{lmnp} + \frac{\varpi xx}{lmnp} + \frac{\phi x^3}{lmnp}$, ubi ut numeratores liberentur ab indefinito; reperimus (omissis constantibus, ρ, ϖ, ϕ, &c.) fore

$$\frac{x}{lmnp} = \frac{1}{mnp} - \frac{b}{lmnp}$$

$$\frac{xx}{lmnp} = \frac{1}{np} - \frac{b+c}{mnp} + \frac{bb}{lmnp}$$

$$\frac{x^3}{lmnp} = \frac{1}{p} - \frac{b+c+d}{np} + \frac{bb+cc+bc}{mnp} - \frac{b^3}{lmnp}$$

Act. Erud. An. 1703. M. Jan. His addamus adhuc unum exemplum, ut melius appareat Lex:

$$\frac{x^4}{lmnpq} = \frac{1}{q} - \frac{b+c+d+e}{pq} + \frac{\begin{matrix} bb+cc+dd \\ bc+bd+cd \end{matrix}}{nbq} - \frac{\begin{matrix} +b^3 \; +c^3 \\ +bbc+bcc \end{matrix}}{mnpq} + \frac{b^4}{lmnpq}$$

Equidem diversæ prodire possunt expressiones, prout mutatur ordo literarum l, m, n, p, &c. aut constantium in ipsis quantitatum b, c, d, e, &c. Sed si ipsæ jam a numeratoribus indefinitis liberatæ fractiones, ut $\frac{1}{pq}$, $\frac{1}{npq}$, $\frac{1}{mnpq}$, aliæve hujusmodi rursus resolvantur in fractiones denominatorem habentes simplicem, more jam præscripto; diversæ illæ viæ tandem desinent in idem; poteruntque ita adhuc nova theoremata perpulchra condi.

Pag. 23. Idem aliter sic consequemur: Esto fractio habens potentiam ipsius x in numeratore, & denominatorem compositum, velut $\frac{x^4}{lmnp}$; resolvemus primam Fractionem in fractiones denominatorum simplicium, modo jam præscripto; & ita res hoc loco redit ad quatuor fractiones, quales $\frac{x^4}{l}$, $\frac{x^4}{m}$, $\frac{x^4}{n}$, $\frac{x^4}{p}$, omissis coefficientibus constantibus. Jam quando in Numeratore est x vel ejus potentia quævis, denominator autem est simplex; potest res reduci ad integros puros, aut fractiones numeratoris constantis simul simplicisque denominatoris, hoc modo:

$$\frac{x}{l} = 1 - \frac{b}{l}$$

$$\frac{xx}{l} = x - b + \frac{bb}{l}$$

$$\frac{x^3}{l} = xx - bx + bb - \frac{b^3}{l}$$

$$\frac{x^4}{l} = x^3 - bxx + bbx - b^3 + \frac{b^4}{l}$$

Nunc supplendi sunt casus, quos in præcedenti schediasmate non attigimus, quando nempe radices æquales cæteris admiscentur; ibi enim regulæ propositæ non quadrant. Neque etiam soli Logarithmi aut quasi-Logarithmi occurrunt; sed interveniunt etiam Hyperboloidum quadraturæ, quales sunt, quarum ordinatæ sunt $\frac{1}{xx}$, $\frac{1}{x^3}$, $\frac{1}{x^4}$, &c. Tales autem Hyperboloides omnes Quadra-

turam

turam ordinariam recipere constat. Sed ut hæ quadraturæ diversi generis ex se invicem evolvantur; ponamus $b=x+a$; & sit fractio $\frac{1}{b^4lmnp}$, hæc per regulam præscriptam resolvi potest in totidem tales $\frac{1}{b^4l}$, $\frac{1}{b^4m}$, $\frac{1}{b^4n}$, $\frac{1}{b^4p}$. Dico quamvis harum rursus resolvi tali modo, ut posito $\omega=l-b$, id est $\omega=b-a$, constante, (quoniam $b=x+a$, & $l=x+b$, unde $l-b=b-a$.) fiat Act. Erud. An. 1703. M. Jan. Pag. 24.

$$\frac{1}{b^4l}=\frac{1}{\omega b^4}-\frac{1}{\omega\omega b^3}+\frac{1}{\omega^3bb}-\frac{1}{\omega^4b}+\frac{1}{\omega^4l}.$$ Eodemque modo habebitur & $\frac{1}{b^4m}$, tantum pro l ponendo m, & pro $l-b=\omega$ seu $b-a$ constante, ponendo constantem $m-b$ seu $c-a$, idemque est in cæteris.

Quidsi diversæ simul occurrant radices æquales? Veluti si sit fractio $\frac{1}{b^4l^3mnp}$, patet eam produci ex his duabus $\frac{1}{b^4l^3}$ & $\frac{1}{mnp}$. Dico priorem resolvi posse in fractiones constantes ex unius tantum speciei radicibus æqualibus, quæ fractiones si singulæ deinde multiplicentur per $\frac{1}{mnp}$, habebimus totidem novas fractiones similes huic $\frac{1}{b^4lmnp}$, quas jam resolvere docuimus. Superest ergo, ut resolvamus fractionem qualis $\frac{1}{b^4l^3}$; dico; posito $b-a=\omega$, & $a-b=\psi$ fore

$$\frac{1}{b^4l^3}=\frac{1}{\omega^3b^4}-\frac{3}{\omega^4b^3}+\frac{6}{\omega^5bb}-\frac{10}{\omega^6b}$$ Pag. 25.

$$\frac{1}{\psi^4l^3}-\frac{4}{\psi^5ll}+\frac{10}{\psi^6l}$$

Sed operæ pretium est adscribere theorema generale, quia hic Lex non æque facile ac in prioribus, de exemplorum inspectione fabricari potest. Nempe posito τ & v esse numeros constantes rationales integros, dico fore:

$$\frac{1}{b^\tau.\,l^v}$$

idem quod duæ summæ sequentes simul

$$\frac{1}{a^{\dot{v}}\, b^{\dot{t}}} - \frac{\frac{v}{1}}{a^{\overline{\dot{v+1}}}\, b^{\overline{\dot{t-1}}}} + \frac{\frac{v.\overline{v+1}}{1.2}}{a^{\overline{\dot{v+2}}}\, b^{\overline{\dot{t-2}}}} - \frac{\frac{v.\overline{v+1}.\overline{v+2}}{1.2.3}}{a^{\overline{\dot{v+3}}}\, b^{\overline{\dot{t-3}}}} + \&c. \text{ usque ad } \frac{\overline{\ldots\ldots}}{\ldots\ldots b^{t}}$$

$$\frac{1}{\downarrow^{\dot{t}}\, l^{v}} - \frac{\frac{t}{1}}{\downarrow^{\overline{\dot{t+1}}}\, l^{\overline{\dot{v-1}}}} + \frac{\frac{t.\overline{t+1}}{1.2}}{\downarrow^{\overline{\dot{t+2}}}\, l^{\overline{\dot{v-2}}}} - \frac{\frac{t.\overline{t+1}.\overline{t+2}}{1.2.3}}{\downarrow^{\overline{\dot{t+3}}}\, l^{\overline{\dot{v-3}}}} + \&c. \text{ usque ad } \frac{\overline{\ldots\ldots}}{\ldots\ldots l^{t}}$$

Hinc si verbi gratia v esset 1 seu $l^{v} = l$ retineretur solum terminus $\frac{1}{\downarrow^{\dot{t}}.\,l^{\dot{v}}}$ sequentibus in quibus l alias occurreret omissis. Quodsi tres vel plures species radicum æqualium concurrerent; nihilominus patet ex præscripta jam Methodo, omnia ad fractiones unius tantum literæ indeterminatæ, quæ hoc loco sunt simplicissimæ, reduci posse. Esto enim $\frac{1}{b^{5}\, l^{4}\, m^{3}}$ patet produci ex $\frac{1}{b^{5}\, l^{4}}$ per $\frac{1}{m^{3}}$ jam $\frac{1}{b^{5}\, l^{4}}$ solvatur in fractiones simplices more præscripto. Harum quælibet ducatur in $\frac{1}{m^{3}}$, habebuntur totidem fractiones, quæ non nisi binas habebunt species radicum; has autem posse resolvi in simplices, jam est ostensum. Reducuntur ergo binæ species ad unam, ternæ ad binas, quaternæ ad ternas; & ita porro, quæ hic persequi non est illud necesse. Unde jam cuncta esse in potestate apparet; quanquam ea quoque canonibus seu theorematibus complecti conveniens foret.

Pag. 26.

Postremo cum Mathematicus ingeniosissimus, si quisquam, Dn. Johannes Bernoullius ostenderit, se quoque jam ab aliquo tempore tali quadam Analysi uti, & ideo problema transmiserit Actis inserendum, verbis sequentibus illud subjicietur. Ubi tamen ab eo dissentire cogor, quod omnia ad quadraturam Circuli & Hyperbolæ (præter ordinarias quadraturas) hic reduci putat: cum in specimine supradicto, Actis Maii inserto, demonstratum a me sit, alias sine fine aliis altiores quadraturarum rationalium transcendentium species ordine dari, a se invicem independentes; Quadraturasque Hyperbolæ & Circuli ex illis omnibus primas & simplicissimas esse.

PRO-

PROBLEMA EXIBITUM A JO. BERNOULLO.

Act. Erud. An. 1703. M. Jan.

DAta differentiali quantitate $\frac{p\,dx}{q}$ (ubi per p & q intelliguntur quantitates rationales ex x & constantibus utcunque compositæ) invenire ejus integrale seu summam, vel si nullam habet algebraicam, reducere ad quadraturam circuli aut hyperbolæ; alterutrum enim semper fieri potest. *Sol.*

Dividatur p per q quantum potest, donec maxima dimensio ipsius x in residuo sit minor maxima dimensione ejusdem x in divisore q. Quod si vero maxima dimensio in numeratore p jam sit minor maxima dimensione in denominatore q, tunc nulla divisione opus est. Deinde ex quotiente sumatur integrale, id quod semper fieri potest, constabit enim quotiens quantitatibus integris & rationalibus: at ex residuo (id quod caput rei est) integrale ita sumitur: Sit r residuum, & ponantur $\frac{r\,dx}{q} = \frac{a\,dx}{x+f} + \frac{b\,dx}{x+g} + \frac{c\,dx}{x+h}$ &c. tot scilicet differentialibus logarithmicis quot sunt unitates in maxima dimensione ipsius x in q, ubi notandum quod a, b, c &c. ut & f, g, h, &c. sint quantitates constantes assumtitiæ, quarum valores ut reperiantur, colligantur $\frac{a\,dx}{x+f} + \frac{b\,dx}{x+g} + \frac{c\,dx}{x+h}$ &c. in unam summam reducendo fractiones ad minimum communem denominatorem, & ita similis erit propositæ $\frac{r\,dx}{q}$; nam utrobique x in denominatore habebit æqualem maximæ dimensionis numerum, si vero maxima in r sit minor quam maxima in altero numeratore, oportet fingere dimensiones æque altas, quæ desunt tanquam affectas o; quo facto instituendæ sunt æquationes inter coefficientes dimensionum æque altarum tam numeratorum quam denominatorum, & sic tot prodibunt æquationes quot sunt assumtæ litteræ constantes incognitæ, quæ per consequens innotescent per coefficientes datas & cognitas, quæ sunt in r & q. Voco autem coefficientem non tantum numerum sed ipsam totam quantitatem constantem, quæ aliquam dimensionem ipsius x afficit. Pag. 27.

Ali-

Act. Erud. An. 1703. M. Jan.

Aliter.

Ponatur $\frac{r\,dx}{q} = \frac{s\,dx}{t} + \frac{a\,dx}{x+f}$, per t intelligo quantitatem compositam ex dimensionibus ipsius x gradatim descendentibus usque ad pure constantem, quarum maxima sit unitate minor quam maxima dimensio in q, reliquæ vero affectæ sint litteris designantibus quantitates constantes; Per s similem talem quantitatem intelligo, compositam nempe ex dimensionibus ipsius x gradatim descendentibus & affectis constantibus, ita tamen ut maxima dimensio in s sit unitate minor quam maxima in t. Hoc enim modo per additionem actualem $\frac{s\,dx}{t} + \frac{a\,dx}{x+f}$ fiet $\frac{sx+at+sf}{tx+tf}\,dx$ Pag. 28.
$= \frac{r\,dx}{q}$, ubi in utroque denominatore x ad æqualem maximam dimensionem ascendit; reliquis igitur observatis ut prius, reperietur valor litterarum assumtitiarum: atque sic $\frac{r\,dx}{q}$ erit resoluta in $\frac{s\,dx}{t} + \frac{a\,dx}{x+f}$, ubi scilicet in t jam minores dimensiones ipsius x sunt quam in q. Eodem modo $\frac{s\,dx}{t}$ resolvi potest in $\frac{u\,dx}{w} + \frac{b\,dx}{x+g}$, & ita porro, donec tandem ad simplices radices perveniatur: quo facto habebitur $\frac{r\,dx}{q}$ resolutas in has simplices $\frac{a\,dx}{x+f} + \frac{b\,dx}{x+g} + \frac{c\,dx}{x+h}$ &c. Restat igitur ut ostendamus, quomodo harum integralia (quæ utique dependent a descriptione logarithmicæ vel a quadratura hyperbolæ sive realis sive imaginariæ, prout f, g, h, &c. sunt quantitates sive reales sive imaginariæ) possint exprimi per quantitatem exponentialem seu percurrentem; quod sic fit: Constat quod $\frac{dx}{x+f}$, $\frac{dx}{x+g}$, $\frac{dx}{x+h}$, &c. sint differentiales logarithmorum ipsorum $x+f$, $x+g$, $x+h$ &c. adeoque $\int\frac{dx}{x+f}$, $\int\frac{dx}{x+g}$, $\int\frac{dx}{x+h}$ &c. erunt logarithmi ipsorum $x+f$, $x+g$, $x+h$ &c. id est $\int\frac{dx}{x+f} = \text{l.}\,\overline{x+f}$ & ita porro. Hinc

itaque

itaque erit $\int \frac{a\,dx}{x+f} + \int \frac{b\,dx}{x+g} + \int \frac{c\,dx}{x+h}$ &c. id est $\int \frac{r\,dx}{q} =$ al. $\overline{x+f}$ + bl. $\overline{x+g}$ + cl. $\overline{x+h}$ &c. = (ut ex natura logarithmorum patet) Log. $\overline{x+f}^{\,a}.\overline{x+g}^{\,b}.\overline{x+h}^{\,c}$ &c. Q. E. F. Act. Erud. An. 1703. M. Jan.

COROLL.

Pag. 29.

Hinc patet quomodo ex æquationibus differentialibus rationalibus vel quæ ad rationales reduci possunt (per modos Diophanteos vel per alios) in quibus indeterminatæ cum suis differentialibus sint a se invicem separatæ, possint elici æquationes algebraicæ vel exponentiales; quod quidem in Methodo tangentium inversa maximum habet usum. Sumtis pro indeterminatis x & y habeatur hæc æquatio $\frac{s\,dx}{t} = \frac{\sigma\,dy}{\tau}$, (ubi & s & t sunt quantitates rationales quas ingrediuntur constantes & dimensiones ipsius x utcumque inter se compositæ; ut & σ & τ sunt tales ex constantibus & dimensionibus ipsius y compositæ) sintque X & Y, integralia illa, quæ per divisionem supra dictam ipsius s per t; & ipsius σ per τ absolute sumi possunt, habebitur itaque

$$X + \text{Log.}\,\overline{x+f}^{\,a}.\overline{x+g}^{\,b}.\overline{x+h}^{\,c}.\text{\&c.} = Y + \text{Log.}\,\overline{y+\xi}^{\,\alpha}.\overline{y+\nu}^{\,\beta}.\overline{y+\kappa}^{\,\gamma}.\text{\&c.}$$

si nunc unitas, quæ cum X & Y multiplicata intelligitur, consideratur ut Logarithmus constans, cujus numerus sit n; proveniet reductis more solito Logarithmis ad potestates, hæc æquatio exponentialis seu percurrens

$$n^{X}.\overline{x+f}^{\,a}.\overline{x+g}^{\,b}.\overline{x+h}^{\,c}.\text{\&c.} = n^{Y}.\overline{y+\xi}^{\,\alpha}.\overline{y+\nu}^{\,\beta}.\overline{y+\kappa}^{\,\gamma}.\text{\&c.}$$

quæ interdum degenerat in pure Algebraicam, id quod fit quando X & Y sunt nihil, & quando a, b, c, ut & α, β, γ, sunt inter se commensurabiles.

Sequuntur compendia quædam reductionis differentialium compositarum ad simplices seu Logarithmicas, & vicissim, ut & simplicium imaginariarum ad compositas reales seu ad extensionem arcuum Circuli.

PROBL. I.

Transformare quantitatem differentialem $\frac{a\,dz}{bb-zz}$ in differentialem Logarithmi $\frac{a\,dt}{2\,b\,t}$, & vice versa.

Pone

Act. Erud. An. 1703. M. Jan.

Pone $z = \frac{t-1}{t+1} b$, & habebis $\frac{adz}{bb-zz} = \frac{adt}{2bt}$ Et vice versa pone $t = \frac{+z+b}{-z+b}$ & habebis $\frac{adt}{2bt} = \frac{adz}{bb-zz}$.

COROLL.

Eodem modo transformatur quantitas differentialis $\frac{adz}{bb+zz}$ in differentialem Logarithmi imaginarii $\frac{-adt}{2bt\sqrt{-1}}$ & viciſſim.

PROBL. II.

Transformare quantitatem differentialem $\frac{adz}{bb+zz}$ in differentiale ſectoris vel arcus Circularis $\frac{-adt}{2\sqrt{t-bbtt}}$ & viciſſim.

Pone $z = \sqrt{\frac{1}{t} - bb}$ & habebis $\frac{adz}{bb+zz} = \frac{-adt}{2\sqrt{t-bbtt}}$. Et vice verſa pone $t = \frac{1}{bb+zz}$, & habebis $\frac{-adt}{2\sqrt{t-bbtt}} = \frac{adz}{bb+zz}$

PROBL. III.

Transformare Quantitatem differentialem $\frac{adz}{bb-zz}$ in differentiale Sectoris hyperbolici $\frac{adt}{2\sqrt{t+bbtt}}$, & viciſſim.

Pone $Z = \sqrt{\frac{1}{t} + bb}$, & deinde $t = \frac{1}{bb-zz}$; habebis optatum.

Pag. 31.

PROBL. IV.

Transformare quantitatem differentialem logarithmicam $\frac{adt}{2bt}$ in differentiale ſectoris hyperbolici $\frac{adr}{2\sqrt{r+bbrr}}$.

Pone

Act. Erud. An. 1703. M. Jan.

Pone $t = \dfrac{b+\sqrt{\frac{1}{r}+bb}}{b-\sqrt{\frac{1}{r}+bb}}$; habebis quæsitum:

COROLL. I.

Eodem modo transformatur differentialis logarithmica imaginaria $\frac{adt}{2bt\sqrt{-1}}$ in differentiale sectoris circuli realis. Ponendo enim $t = \dfrac{b\sqrt{-1}+\sqrt{\frac{1}{r}-bb}}{b\sqrt{-1}-\sqrt{\frac{1}{r}-bb}}$, habebitur $\frac{adr}{2\sqrt{r-bbrr}}$.

COROLL. II.

Cum ex probl. 2. $\int\frac{adz}{bb+zz}$ dependeat a quadratura circuli; cum vero etiam $\frac{adz}{bb+zz}$ $\quad \frac{\frac{1}{2}adz}{bb+bz\sqrt{-1}} + \frac{\frac{1}{2}adz}{bb-bz\sqrt{-1}}$, quæ duo sunt differentialia logarithmi imaginarii; patet utique logarithmos imaginarios seu Sectores hyperbolicos imaginarios sumi debere pro sectoribus circularibus realibus. Hos enim in unam summam colligendo quantitates imaginariæ per mutuam compensationem se destruunt, ita ut nil nisi reale proveniat.

Act. Erud. An. 1703. M. Mart. Pag. 132.

D. GUILIELMI MUSGRAVII,

REGIÆ SOCIETATIS SOCII,

Epistola de Experimentis circa liquorem cœruleum ad vasa lactea transmissum, in Actis Philosophicis Anglicanis An. 1702. N. 275. exhibita:

Hicque Latine reddita.

Cum in nova Febrium continuarum Theoria recens divulgata p. 54. egregium illud experimentum, quod a Listero in lacteis vasis colore aliquo tingendis quondam institutum, inque Actis Philosophicis N. 143. recensitum fuit, nunquam ab Autore ex voto potuisse adornari, sed homines potius tinctura cœrulea ideo decipi asseratur, quod color ejusmodi lacteis vasis aliquatenus vel penitus vacuis naturaliter competat, ex adversariis meis ea transcribere placuit, quæ paulo post Acta illa publicata fuerim molitus.

Scilicet mense Februarii A. 168$\frac{3}{4}$ in intestinum jejunum canis, qui pridie non nisi parum alimenti assumserat, solutionis Indigo aqua fontana factæ duodecim circiter uncias injeci, quo post trium horarum intervallum denuo aperto, ... vasa lactea cœruleo colore conspexi imbuta, quæ licet extenso mesenterio aliquoties evanescerent, evidenter tamen in oculos incurrebant, ubi laxum illud servabatur, indicio manifesto, colorem cœruleum non vasis, sed liquori contento esse proprium.

Paucis diebus post, idem experimentum in cane, per 36. horas inediam passo, coram aliis cum solutione ultramarini in aqua fontana facta repetens, multa vasa lactea, paucis ab injectione minutis, colore perfecte cyaneo infici observavi: apparebant namque tali facie, antequam intestinum liceret consuere.

Pag. 133. Circa initium Martii sequentis, in canis accipitrarii, per 36. horas jejuni, tenue intestinum ultramarini decocti, aqua simplici facti ac probe saturati, sextarium injeci, ac tribus horis post, abdomine inciso, multa vasa lactea perquam cœruleo colore tincta inveni, quorum nonnulla dissecta, liquorem cœruleum, (decocti scilicet portionem) per mesenterium exstillabant. Hinc ductum thoracicum cum vicinis vasis prius ligatum examinans, hunc æque ac receptaculum chyli, quamvis levius ac vasa lactea, propter affusam lympham, tinctum vidi, magis tamen cœruleum quam natura-

turaliter esse solet, vel qualem colorem vasa etiam lymphatica sub hepate præ se ferebant. Act. Erud. An. 1702. M. Mart.

Propriis oculis nunquam confisus, plures semper Medicos in experimenti fidem adscivi, qui omnes vasa lactea tincta mecum pronunciabant.

Neque experimenta hæc adeo curiose commemorassem, nisi certus fuissem, ab iisdem Viri doctissimi, de cujus experientia in tingendis vasis lacteis immerito dubitatur, sententiam non minus confirmari, ac propositionem stabiliri, quæ Oeconomiæ animali, tum integræ, tum læsæ, multum fœneratur lucis.

Ingressus enim in vasa lactea, quamvis angustissimus sit omnium canalium, qui ab ore ad massam sanguineam tendunt, cum adeo tamen amplus certo fuerit ostensus, ut crassiores ultramarini particulas admiserit, in proclivi erit speciatim hic explanare, qua ratione liquores, e. gr. aquæ diureticæ, brevissimo temporis intervallo, in prodigiosa quantitate ad vasa deferantur.

Ab eadem pylarum lactearum capacitate, prompte recipi queunt cum appropriatis vehiculis crassiora illa corpuscula, quæ deinceps in grumosam sanguinis partem, cartilagines & ossa facessunt.

Qua itidem amplitudine supposita, nemini posthac impossibile videbitur, ovula vel animalcula ipsa ejusmodi vascula posse intrare, quod sine dubio utrorumque nonnulla minora dentur illis crassis Indigo particulis, quas cum decocto in vasis lacteis conspicuas superius indigitavi. Pag. 134.

Præterea si tot diversæ minutissimorum insectorum species, tantaque eorum perpendantur fertilitas, ut ex regni animalis incolis parva omnino sit portio (forsan ne quarta quidem pars) eorum, quæ nudis oculis valeant deprehendi, non arduum amplius erit, immensam varietatem copiosissimumque numerum concipere insectorum, quæ in corporis animalis humoribus observantur.

Primarius tamen capacitatis vasorum lacteorum usus in eo consistit, ut ab his crudas alimentorum minus digestorum particulas, quæ in sanguine postea & genere nervoso horrenda sæpe producunt symptomata, recipi ostendantur.

Quæ theoria cum jam a primo ejus inventore (vide Clarissimi Listeri de Fontibus medicatis Angliæ exercitationem alteram, edit. Lond. p.48.) ex parte fuerit confirmata, omnium optime ab eodem uberius illustrari poterit: fundamento enim, quo utitur, existente firmo ac certo, cuncta pariter, quæ eidem superstruentur, certitudine radiabunt.

Exoniæ d. 24. Septemb. 1701.

Act. Erud. An. 1703. M. Mart. Pag. 143.

RELATIO DE FŒMINA,

Maximam Fœtus partem per umbilicum excludente a CHRISTOPHORO BIRBECK, Chirurgo, in Actis Philosophicis Anglicis Anno 1702. N. 275. exhibita, & hic Latine reddita.

Cum gravida quædam mulier partus doloribus corriperetur, obstetrix extracta secundina, quæ primum se offerebat, in utero quicquam adhuc restare, percipere neutiquam poterat: & quoniam abdomen subsidebat, uterus contrahebatur, & fœmina cæteroquin bene tum se habebat, secundinam hanc molem fuisse credebat. Verum septimana post, magnam materiæ fœtidæ copiam ad aliquot dies per genitalia excernit, & successu temporis molestam sentit in hypogastrio duritiem mulier, qua mole dolorosa per sex septimanas in dies augmentum capiente, & versus regionem umbilicalem se extendente, maxime debilitata, de vita desperat. Cum tumor interim huic regioni ad mensem circiter affixus intolerabiles concitaret dolores, in vicinia habitantes mulieres pro abscessu eum habebant, pro quo suppurando & rumpendo postquam remedia applicuissent, quæ in ejusmodi casibus in usum cedere solent, rumpitur ille, & uberrimam tenuis fœtidique liquoris quantitatem successive ejicit. Ulcus hinc partes vicinas sphacelo corripiens, in tantam dilatabatur amplitudinem, ut viri manus commode intrudi posset, atque tantum spirabat fœtorem, ut nec ipsa ægra, ceu tenerrimæ constitutionis, nec quisquam alius illi inspiciendo par esset. Brevi post, officula quædam ex ulcere eliminata observat, mihique attonita monstrare jubet. Quæ cum officula digiti infantis esse cognoscerem, rei novitate
Pag. 144. allectus eam invisere constituebam, nec sine gaudio excipiebar ab ipsa, in summis paupertatis angustiis hærente. Partes igitur inspiciens, fœtum in sphacelata reperio massa, & specillo varia deprehendo ossa; hinc dilatata separataque sphacelosa, quæ circumstabat, carne, plusquam dimidiam costarum partem, nonnullas vertebras dorsi & alia ossa extraho, ac ultra libram carnis corruptæ, & atramenti colorem nauseosumque odorem referentis, de infantis corpore rescindo, resectionemque singulis binis vel ternis diebus per integrum mensem continuo. Circumspecte namque tale quid aggredi, summa, qua laborabat misera, virium prostratio jubebat: nisi enim caute & successive fœtum extraxissem, vitam procul dubio in ipsa operatione finivisset

viſſet mater, analepticis nunquam non reficienda. Cum autem poſt ſingulas operationes bene ſe haberet mulier, convaleſcentiæ ſpes affulgebat, quæ in principio admodum exigua erat. Lineam enim albam non modo & muſculos abdominis, verum etiam peritonæum & omentum magna ex parte ſphacelus occupabat, & inteſtina oculis patebant, aeri diu ſatis expoſita. Poſtquam igitur fœtum ex parte extraxiſſem, & maxima fœtidæ materiæ copia per hanc viam prodiiſſet, effluxus ejuſdem per inferiora imminuebatur. Quapropter deligatione, ſpleniorum applicatione, atque injectionibus detergentibus & exſiccantibus in uteri vaginam immiſſis, ſuccurrere ipſi ſtudebam, & tali quidem cum ſucceſſu, ut brevi omnis per pudenda ceſſaret effluxus, & partes hæ penitus ſanarentur. Quemadmodum & paulo poſt ulcus, per fomentationes, digeſtiva & mundificantia remedia tractatum, a putrefactione liberabatur, & abdomen integritati, mulierque priſtinæ ſanitati usque adeo reſtituebatur, ut fœno frumentisque colligendis adhuc intereſſe liceat. Act. Erud. An. 1703. M. Mart.

PROBLEMA GEOMETRICUM

De Generali via inveniendi omnes Regulas Centrales BAKERI.

POſt editam *Carteſii* Geometriam certatim Viri docti in ejus methodo perficienda deſudarunt. Primo enim *Schootenius* Æquationes Cubicas ſolvere conatus eſt per Parabolam, etiam nondum ablato ſecundo Termino, cujus miræ induſtriæ in *Carteſiana* Geometria illuſtranda orbis eruditus plurimum debet. Cum eo ſua ſtudia conjunxit Vir magni ingenii *Huddenius*, certas Æquationes, ſcilicet quæ falſam radicem nullam continent, non obſtante ſecundo Termino feliciter ſolvens per Sectionem Hyperbolicam. Denique *Bakerus* Anglus palmam aliis præripuiſſe creditus eſt, qui ingenio in omnes partes verſato modum tandem eruit, quo ipſa etiam Parabola viam ſuppeditaret, ſolvendi quaſcunque Æquationes Cubicas vel Biquadratas, Ordinatis ad Axem ſecundarium applicatis. Hujus inventum magno cum applauſu exceperunt Gymnaſia Mathematicorum, etſi non pauci conqueſti ſint, Demonſtrationem inventi adeo præclari ſibi nondum eſſe recluſam. Præclara hæc magnorum Virorum inventa, priorumque inventorum facilitationes dum non ſine inſigni voluptate ſæpe numero mente evolvi, plerumque id deſiderare ſolitus ſum in nun- M. April. Pag. 166. Pag. 167.

Act. Erud. An. 1703. M. April.

nunquam satis laudandis seculi nostri luminibus, quod cæteris adeo nitide jam excultis, nullam haberent rationem *Ellipseos Conicæ*, quæ reliquis & delineatu facilior, & ipsi Circulo absque dubio propior agnosci debet. Ipse quidem meo Marte hanc conatus sum viam ingredi, atque non omnino infelici successu mihi clavem invenisse videor, qua multo plura liceat recludere, quam *Huddenio* per Sectionem Hyperbolicam. Id quod præcipue me animavit, ad Ellipsin quoque in ministerium solvendarum Æquationum transcribendam, hoc erat, quod viderem eadem Analogia per Ellipsin secundi generis (de qua legi potest *D. T.* in *Medicina Mentis*) ascendi posse ad altiores Æquationes, quippe quæ non minus expedite filo describitur, cum aliæ curvæ secundi generis, quas summus *Cartesius* in medium attulit, magis in conceptu quam in operatione satis accurate exhibeantur. Quæcunque autem a me in hanc rem in chartas conjecta sunt, premere malui ad tempus, etiamsi firma demonstratione nitantur, eo consilio, ut viderem an non prius a doctioribus forte idem expeditum ac publico accuratius traditum videam, quam arrogare possem meæ tenuitati. Sed ad *Bakeri clavem* ut redeam, patet ex ejus prolixa deductione, aliorumque qui hanc illustrare conati sunt, indiciis, quod Clarissimus *Auctor clavis* omnia a posteriore prolixis Demonstrationibus implicata tradiderit, unde in hoc quoque invento illustrando non parum operæ consumserunt Excellentissimi *Sturmius* & *Hallejus* Anglus. Meo vero judicio, quod integris huc usque libris conati sunt Viri magni, duobus foliis præstari potuisset, omnia ad eum calculum, quem paucis communicabo, revocando. Id quod suspicionem injicit, *Cartesio* quoque hanc viam ignotam non fuisse, qui tamen maluit eam revocare ad compendiosiorem methodum ejecto secundo Termino, quod facilius videtur, quam operationes admodum prolixæ in calculo *clavis Bakeri*. Facile enim est mihi demonstrare, quod ejecto secundo Termino ex Æquatione $x^4 - px^3 + qxx + rx + s$ revocando eam ad hanc formam $x^4 - pxx + qx + r$. Termini $\frac{1}{2}p$. & $\frac{1}{2}q$, quos sumere jubet *Cartesius*, ex priore forma $x^4 - px^3 + qxx + rx + s$ eosdem pene valores accipiant, quos suis Lineis Centralibus *Bakerus* in *Clave* attribuit.

Pag. 168.

Cæterum, posteaquam Dominus *Hallejus* in *Supplementis* horum *Actorum* viam communicavit *Clavem Bakeri* admodum expedite construendi, cujus Demonstrationem suppressam facile est ex calculo Parabolico supplere, jam demum viam *Bakeri* aptiorem esse, quam si Terminus secundus tollatur, lubens fateor dignamque censeo, quæ ad calculum brevissimum revocetur, quod sequenti modo fieri poterit.

Si

Si Æquatio se offerat quomodocunque affecta, illa comparari debet cum una ex his duabus, quæ naturam Axis secundarii explicant, assumta distantia a vero Axe $\frac{1}{4}p$ uti vult *Bakerus*. Act. Erud. An. 1703. M. April.

Æquatio prima, ubi occurrit $-p$.

$$x^4 - px^3 \left.\begin{matrix} +\frac{3}{4}pp \\ -2ab \\ +aa \end{matrix}\right\} xx \quad \begin{matrix} +abpx \\ \\ -2aadx \end{matrix} = 0.$$

Æquatio secunda, ubi est $+p$.

$$x^4 + px^3 \left.\begin{matrix} +\frac{3}{4}pp \\ -2ab \\ -aa \end{matrix}\right\} xx \quad \begin{matrix} -abpx \\ \\ +2aadx \end{matrix} = 0.$$

Sit jam data Æquatio $x^4 - px^3 + aqxx - aarx = 0$
Ea convenire debet cum Æquatione prima propter $-p$.

Ergo Conferendo Tertios Terminos

$$\tfrac{3}{4}pp - 2ab + aa = aq,$$
$$\text{seu } \frac{\frac{3}{4}pp}{a} + a - q = 2b$$

$$\text{Id est } b = \frac{\frac{3}{8}pp}{a} + \tfrac{1}{2}a - \tfrac{1}{2}q.$$

prorsus ex mente *Bakeri*,

$$\text{Et } bp = \frac{\frac{3}{8}p^3}{a} + \tfrac{1}{2}ap - \tfrac{1}{2}pq.$$

Conferendo Quartos Terminos. Pag. 169.

$$+abp - 2aad = -aar$$
$$bp + ar = 2ad$$
$$\text{seu } \frac{\frac{3}{8}p^3}{a} + \tfrac{1}{2}ap - \tfrac{1}{2}pq + ar = 2ad$$

substituto scilicet valore (bp)

$$\text{Ergo } \frac{\frac{3}{16}p^3}{aa} + \tfrac{1}{4}p - \frac{\frac{1}{4}pq}{a} + \tfrac{1}{2}r = d$$

ite-

Act. Erud.
An. 1703.
M. April.

iterum ex mente *Bakeri*.

Sit alia Æquatio $x^4 + px^3 - aqxx - aarx = 0$.
Hæc cum Æquatione secunda comparabitur, cum habeat $+p$.

Collatio Termini Tertii

$$pp - 2ab + aa = -aq.$$
$$\text{seu } \frac{\frac{1}{4}pp}{a} + a + q = 2b.$$
$$\text{seu } \frac{\frac{1}{8}pp}{a} + \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}q = b.$$

uti & *Bakerus* exhibet.

$$\text{Inde } bp = \frac{\frac{1}{8}p^3}{a} + \frac{1}{2}ap + \frac{1}{2}pq.$$

Collatio Termini IV.

$$-abp + 2aad = -aar$$
$$2aad + aar = abp$$
$$2ad + ar = bp.$$
$$\text{seu } 2ad + ar = \frac{\frac{1}{8}p^3}{a} + \frac{1}{2}ap + \frac{1}{2}pq$$
$$\text{Ergo } d = \frac{\frac{1}{16}p^3}{aa} + \frac{\frac{1}{4}p}{a} + \frac{1}{4}pq - \frac{1}{2}r$$

Si Terminus quispiam deficiat, ejus loco (0) scribendum, ut si fuerit $x^4 + px^3 * - aarx = 0$

Collatio Term. III.

$$\frac{3}{4}pp - 2ab + aa = 0$$
$$\frac{3}{4}pp + aa = 2ab$$
$$\frac{\frac{3}{4}pp}{2a} + \frac{1}{2}a = b.$$

Pag. 170.

Idem vide in *Bakero*.

$$\text{Ergo } bp = \frac{1}{8}p^3 + \frac{1}{2}pa$$

Con-

Conferendo IV. Term.

Act. Erud. An. 1703. M. April.

$$-abp + 2aad = -aar$$

erit $-bp = -ar - 2ad$

seu $-\frac{\frac{1}{4}p^3}{a} - \frac{1}{2}pa = -ar - 2ad$

substituto (bp) ad Latus invento.

Ergo $r - \frac{\frac{1}{4}p^3}{a} - \frac{1}{2}p = -2d$

seu $-d = \frac{1}{2}r - \frac{\frac{1}{16}p^3}{a} - \frac{1}{4}p$.

Id est $d = \frac{\frac{1}{16}p^3}{aa} + \frac{1}{4}p - \frac{1}{2}r$

prorsus ad mentem *Bakeri*.

Atque hoc modo tractando omnes occurrentes Æquationes, non solum absque tabula *Bakeri* Regulæ Centrales in promptu erunt, sed etiam Demonstratio totius clavis habebitur clarior & brevior, quam unquam in lucem prodiit, dummodo quis duas fundamentales Æquationes ex natura Parabolæ norit deducere, quod ipsum si opus fuerit, decem Lineis facile a nobis effectum dari poterit.

M. Maji. Pag. 208.

REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

Secunda editio, priori longe auctior.

Auctore JOHANNE BAPTISTA DU HAMEL ejusdem Academiæ Socio:

Parisiis apud Job. Baptistam Delespine, 1701. 4.
Constat 3. *Alph.* 10. *pl.* & 2. *fig. æn.*

SEcundam hanc utilissimi operis editionem, Illustrissimo Viro J. Paulo Bignon Abbatis S. Quintini dedicatam, voluit Autor celeberrimus non solum duobus libris, quinto nempe, qui annorum 1697. & 1698. sextoque, qui annorum 1699. & 1700. gesta complectitur, sed & variis additamentis, prioribus quatuor libris larga manu insertis, auctiorem prodire. Cum vero ipsemet priorum IV. librorum summarium confecerit (vid. Act. Erud. A. 1700. p. 478.) nos ultimorum duorum brevem dabimus ideam; quan-

Act. Erud. An. 1703. M. Maii. quam difficile sit compendium facere recensionis, quæ res undiquaque momentosas, & jam in compendio, perque indicis modum exhibitas sistit.

Solita distributione agit Auctor Parte I. Lib. V. Sect. I. de rebus Physicis primum, ubi Cap. I. ex *Dn. de la Hire* jam ab octo annis continuatis observationibus, quantum pluviæ solutæque nivis quotannis decidat, (cujus summam A. *1696.* ad *19.* pollices & 5. lineas altitudinis pervenisse comperit) factoque experimento cum pelvi plumbea, terræ ad 8 pedes effossæ aptata, ad quam hactenus nulla pluvia nixve soluta penetravit, vixque penetrabit, patet, pluviam quantumvis copiosam ad duos usque pedes terram non subire, & vel mediocris altitudinis arboribus nutriendis satis esse non posse, adeoque de fontium origine nihil hinc explorati
Pag. 209. haberi. Liquores mole augeri in vacuo, matratium angustioris colli & in partes æquales per lineas nigras divisi docuit, ubi aqua exhausto aere statim visa est altior semipollice; imo spiritus vini & urinæ sudoris instar stillavere, ut in alembico, quod vi caloris Solaris pariter peregit *Filius Dn. de la Hire*. Egregium porro *D. Homberg* instrumentum est liquoribus dimetiendis, magis quam ea, quæ vulgariter applicantur, idoneum. Phiala est usitata, cujusvis capacitatis, perinde est: utitur phiala digiti cubici capaci; collum illius est longum sesquipollice, cujus diameter est semilinea, ubique teres nisi in extremo, ubi instar infundibuli dilatatur. Ad radicem colli tubulus assurgit collo ipsi parallelus, 5 lineas altus, cujus diameter etiam est semilinea. Hic exitum præbet aeri incluso, ubi phiala impletur aqua: quo quidem modo
TAB. I. Fig. 1. tam facile impletur & exinanitur, ac si collum ejus foret latius. (Vid. Figura I.) Usus instrumenti talis est: impletur liquor, donec per capillarem tubulum effluat; tum sistitur in collo ad altitudinem usque tubuli; quod superfluit, per tubulum egreditur; phiala parte exteriore sic detersa, ut nulla remaneat exterior humiditas, exquisitæ bilanci appenditur; deinde eo liquore impletur, qui cum priore est conferendus. Ecce pondera:

Oleum Vitrioli 11 drachmis & 26 granis appensum est,
Aqua fortis argentum dissolvens 8 dr. 58 gr.
Aqua fortis debilitata ad plumbi solutionem, 7 dr. 46 gr.
Spiritus salis 1 unc. 7 gr.
Aqua fluviatilis 7 dr. 8 gr.
Acetum distill. 7 dr. 10 gr.
Aqua ardentis vini 6 dr. 52 gr.
Spiritus vini 6 dr. 16 gr
Hydrargyrum 3 unc. 3 dr. 45 gr.

Idem quoque Capite 2 purgationem argenti vel auri, methodo vulga-

Act. Erud. An. 1703. M. Maii.

vulgari per cupellam longe faciliori proposuit. Selibram argenti cum cupro permisti in granula comminuti catillo fictili, seu crucibulo imposuit usque ad rubedinem; sulphuris communis tantundem repetitis vicibus sic injecit, ut singulis vicibus expectaret, dum prius injectum omnino incensum & consumtum appareret, tum fusione facta 8 unciæ nitri, & totidem tartari, & 8 unciæ limaturæ ferri, non simul, sed per vices ita sunt adjectæ, ut detonatione facta, nova mistura adderetur; tum per unius horæ quadrantem fusio est continuata: quod erat in crucibulo argentum, & purum & ductile inventum est. Quæ operatio non amplius quam sesquihoræ spatio, una tantum fusione, & uno in crucibulo fuit absoluta, cum per cupellam facta purgatio alterum tantum temporis & ignis exigat, præter cupellæ apparatum, & follium agitationem. Rationem hujus separationis vide apud Autorem. Ejusdem autem argenti a stanno; item a stibio expurgationem pariter subtilem, silentio prætermittit, prolixitatis evitandæ studio. Ex tentamine ejusdem circa acidos spiritus, an tandem insipidi fieri possint, cum mercurii 12 unciis, totidemque spiritus nitri instituto, tandem patuit, 12 spir. nitri uncias, in 7 aquosi & insipidi liquoris, & in 3 uncias solidæ & pene insipidæ materiæ abiisse, quæ a mercurio secretæ, & in formam liquoris reversæ vix potuerunt semiunciam mercurii dissolvere, cum antea 15 uncias ejus exsolvissent: magno argumento, corrodens acidum in materiam insipidam verti atque eandem materiam varie modificatam fieri posse aquam insipidam & spiritum acidum. Pag. 210.

De salibus plantarum Cap. 3. observat Idem, unum tantummodo esse salium genus, quod citra ignem aut fermentationem ex plantis extrahitur, nempe salem essentialem: sed analysi per ignem facta, tria eliciuntur, lixivialis & fixus, urinosus & volatilis, demum acidus & volatilis. Duo ex his, lixivialis & acidus, alter alterius formam, imo & olei aut spiritus ardentis induere possunt, verum urinosi sales iidem semper manent. Sal urinosus, etsi admodum volatilis, aliquando tamen corporibus tenaciter adhærescit, aliquando mediocri igne potest expediri, ut in sale tartari, ex cujus duabus partibus & una aluminis rupei elicitur urinosus liquor, imo & sal volatilis concretus; quod non fit, ubi aluminis alterum tantum apponitur. Et licet ambo hæc alcali lixiviale & urinosum sibi mutuo obstare videntur, interdum tamen sal urinosus plantæ aliis partibus bene odoratis adeo implicitus est, ut non nisi novi salis lixivialis additione seipsum prodat, ut in moschi cum spiritu vini infusione, addito oleo tartari per deliquium, urinæ fœtor oritur. Sal ex terra multis annis inculta extractus cum natro Ægypti convenire videtur, quod salis marini & salis

 alcali

Act.Erud. An. 1703. M. Maii. Pag. 211. alcali naturalis mistarum continet. Quæ tandem de hydrargyri sublimati cum æqualibus partibus salis decrepiti per retortam destillatione loco sublimationis consuetæ proferuntur, notatu digna sunt, imprimis, quod cum lutatis omnibus juncturis, magna tamen pars sublimati per eas erumperet, recipiens prope fundum parvo foramine in superiori parte pertusum (aeri hoc modo liberum exitum permittens) sine dispendio non obturatis juncturis, sublimatum instar butyri antimonii stillans exceperit, operatione tota intra 2. horas absoluta, in 6. libris sublimati, cum in vulgari modo 3. libræ spatio 12. horarum non fuerint sursum sublatæ.

Quæ Cap. 4. plantarum historiam & analysin concernunt, sigillatim recensere non necessarium duxit Autor, quod præcipuæ una cum descriptionibus aliquando proditur æ sint in lucem. Sed id majoris disquisitionis est: utrum sales fixi e plantis per lixivia extracti in volatiles abire, & in alia principia simpliciora resolvi queant. Res experimento tentata hæc est:

2. unciis salis absinthii fixi & recens calcinati, affusæ sexiesque per M. B. cohobatæ.

4. libræ	aquæ absinthii recentis	reliquerunt salem mulctatum	20. granis,
	spiritus vini optimi		2. drachmis, 25. gr.
	aquæ vini ardentis		3. drachm.
	vini albi		$6\frac{1}{2}$ dr. tandem 13. dr. saltem 3. dr. remanentibus.

Spiritus itaque sulphurei salis lixivialis partes sic penetrant, ut earum naturam immuttent. Hinc aqua absinthii & acidi & sulphurei dissolventis expers, nihil fere salis; spiritus & aqua ardens vini acidi expertes, parum ex sale; vinum album utriusque compos multum solvit. Sales itaque fixi plantarum spiritu sulphureo vini fiunt volatiles.

Cap. 5. de rebus Anatomicis, usus illius canalis, per quem in fœtu vena porta cum vena cava in jecore communicat, is statuitur, ut aer, qui a matre per venam umbilicalem ad cor fœtus pervenire debet, sufficiat circulari in fœtu sanguinis motui, longo alias itinere nimium de motu suo perditurus. Capræ Lybicæ, vulgo *Gazelle*, ventriculus accurata anatomia exhibetur, uti & aliorum animalium descriptiones. Peculiaris quoque occurrit observatio circa quoddam hydropis genus, ubi apertione in parte inferiori

Pag. 212. ventris facta, exiit primum pus valde exc[illegible]ctum, tum corpus me-

mediocris pruni Armeniaci magnitudine, tandem incredibilis multitudo globulorum, nonnullis pilæ palmariæ magnitudinem æquantibus. Hydropicos sanatos fuisse asseritur, postquam arena operti Sole æstivo per biduum aut triduum expositi fuissent sereno aeri. Podagricis remedia indicantur, ranunculi pratensis contusi succus; item saponis cum aqua vini ardentis infusio, circum partem affectam in coronæ modum applicata; porro muscus Indicus in parte affecta incensus; demum salvia in modum thæi præparata. Anginæ remedium nidus est hirundinis, oleo aut recenti butyro imbutus, qui in modum cataplasmatis gutturi applicatur. Chirurgis proderit nota, vulnera rarius curata citius sanari: aer enim iis infestus est maxime, & frustra tam sæpe mundantur; nam quædam velut crustula aut linimentum detrahitur, quod naturæ utile est ad carnes disjunctas conglutinandas. Curiosa tandem est observatio circa novum erucæ genus, quod quatuor illas mutationes (ubi primum sunt ova, tum vermes, deinde aureliæ, tandem aliis instructæ volant, ut muscæ & papiliones) non subit, & viviparum est. Act. Erud. An. 1703. M. Majr.

Res Mathematicæ Sectione II. proponuntur. Ex Astronomicis Cap. 1. difficilis alias determinatio solstitiorum habetur. Clarissimus *Cassini* altitudines Solis meridianas aliquot ante & post solstitia diebus observans, & discrimina earum in differentias longitudinum convertens, ut erueret partem proportionalem & tempus, quo Sol a Tropico æquis distabat intervallis, invenit A. *1696.* æstivum solstitium quidem $\frac{10}{20}$ Junii, 2. hor. 26′ hyemale vero $\frac{10}{20}$ Decemb. *6.* hor. 46′ Spatium ab æstivo ad hyemale est 183. d. 4. h. 20′. Cumque annus tropicus sit 365 d. 5 h. 48′ erit spatium ab hyemali solstitio ad æstivum 182 d. 1 h. 28′ Dimidia ergo anni pars 182 d. 14 h. 54′ minor est spatio, quod ab æstivo ad hybernum solstit. currit, & major est spatio, quod ab hyemali ad æstivum solstitium labitur, eadem quantitate, nempe 13. h. 26′ Hæc inæqualitas intervallorum oritur ab apogæo Solis, ubi tardior est Solis motus, unde & tempus longius efficit in eo semicirculo, in quo est apogæum, quod ex observatis a verno semicirculo in autumnalem commeasse colligitur. Pag. 213.

Animadversionum circa reformationem Calendarii a Viro celeberrimo Erh. Weigelio propositam, summa est: novam de hac re deliberandi curam iis, qui veteri utuntur stylo, relinquendam; illos enim, qui novo observationibus hucusque habitis comprobato utuntur, eo contentos esse, ne rem actam agant, cum ad quamcunque anni solaris, lunarisque mensis magnitudinem rite accommodetur; computum autem cyclicum ab initio Christianæ religionis usurpatum non esse aspernandum, sed emendandum.

Cap.

Act. Erud. An. 1703. M. Maii.

Cap. 2. de discrimine inter Cyclos lunares & solares agitur, quod ex Solis & Lunæ inæqualibus motibus oritur; hinc menses lunares, qui a vera Lunæ cum Sole conjunctione ad alteram numerantur, quique naturales sunt & apparentes, non sunt inter se æquales, sed aliquot horis dissident; longissimi ad 29 d. 19 h. produci, brevissimi ad 29 d. 7 h. contrahi possunt, medio loco interjecti sunt menses 29 d. 12 h. & fere 45′, sed ii sunt perrari. Hæc inæqualitas ex diversa ab apogæis aut perigæis distantia, inæquales celeritatis gradus producente, explicari solet. Hinc periodum reliquis accuratiorem excogitavit *D. Cassini*, 4267. mensium, quæ intra 126007 d. 1 h. absolvitur; hæc Solem & Lunam apogæis suis propius admovere ostenditur.

Cap. 3. duæ Lunæ eclipses, prior die 6 Maii, posterior d. 29 Oct. visæ, sed ob nubes vix observatæ describuntur, & ad Calendarii diligentius examen applicantur. De stella in collo Ceti posita Cap. 4. prolixius agitur, & revolutio ejus $330\frac{1}{3}$ d. statuitur; visibilis est, raro per 150 d. nunquam per 165 d. aliquando tantum per 108 d. quod juxta hypothesin, eam (ut & forte plures alias stellas) aliqua tantum sui parte esse lucidam, & circa axem suum sit volvi, ut aliquando partem sui fulgidam, interdum obscuram nobis obvertat, explicatur. Quorsum & phænomenon quinti satellitis Saturni pertinet, qui descendens post conjunctionem suam cum Saturno, in parte circuli superiore invisibilis est; visibilis autem, quando a parte sui circuli inferiore ad superiorem progreditur. Pari modo quædam phænomena circa Jovis satellites observata explicari possunt.

Pag. 214.

Mercurium in Sole visum cap. 5. sistit, cujus sexta & postrema d. 3. Nov. a DD. *Cassini* & *de la Hire* maxima cum diligentia facta observatio prolixe subjicitur. Numeri D. *Cassini* sic se habent. Exiit Mercurius hor. 8. 9′. 31″. latitudinem ☿ in exitu invenit 8′. 58″, differentiam longitudinum ☉ & ☿, 13′. 26″. in ipso exitu. Tum Sol erat in 11°. 13′. 19″. Scorpii. Quocirca ☿ h. 8. 9′. 31″. erat in 11°. 25′. 53″. Scorpii, cum hor. 7. 24′. 58″. esset in eodem gradu 11. 28′. 25″, itaque intra 44′. 33″. unius horæ motus ☿ retrogr. fuit 2′. 42″. motus vero ☉ intra idem tempus 1′. 51″. itaque motus ☿ in Sole, intra 44′. 33″. temporis, est 4′. 33″. Jam, ut habeatur conjunctionis ☿ cum ☉ tempus:

ut motus ☿ in ☉, ad tempus : sic differ. longit. ad tempus
4′, 33″. 44′, 33″. :: 13′, 26″. 2°, 11′, 26″.

hæc subduc. sunt ab hor. 8°, 9′, 31″, quod est tempus exitus ☿, fuit tempus Conjunctionis ☿ cum ☉ in longit. hor. 5, 58′, 3″. tempus dimidiæ durationis eclipsis hor. 1°. 58′. 13″, colligit; & intervallum temporis inter conjunct. ☿ cum ☉ habita ratio-

ne

ne longitudinis, & adventum illius ad nodum hor. 13. 37′. 10″. Diametrum appar. ☿ 8″. ex ipsis observationibus colligit. Act. Erud. An. 1703. M. Maii.

Subjicitur historia observationum ☿ in ☉. *Prima* est *Gassendi* Lutetiæ a *Keplero* ad diem 7. Septembris 1631. prædicta. *Secunda* est *Sebakerlei* Angli in Indiar. Orient. insula Suratta 3. Novemb. 1651. *Tertia* Londini facta a D. *Hugenio* & *Mercatore*, item *Hevelio* 3. Maii 1661. Gedani. *Quarta* Avenione a D. *Gallet* & *Beauchamps* 7. Novemb. 1677. & in inf. S. Helenæ a D. *Halley*. *Quinta* Cantonii in regno Sinensi a PP. *Fontenay* & *le Comte* 10. Nov. 1690. Postrema & *sexta* est 3. Nov. 1696. Nec recurret hoc phænomenon nisi mense Majo 1720. Pag. 215.

Indicium quorundam Problem. Geom. & Arithm. cap. 6. facit, inter quæ notari meretur *D. Varignon* solutio de rationibus arcuum & spatiorum omnis generis curvarum similium, cui occasionem Generosiss. D. *Tschirnhaus* inventione sua circa Parabolarum ejusdem foci & axis proprietatem, jam in his Actis A. 1695. mens. Novembr. publicata fecit; D. *Bernoulli* Bas. extendit ad quodvis aliud communis axis punctum, in curvis omnibus similibusque; D. *Varignon* vero universim ad omnes diametros curvarum similium pertinere comperit. Nempe: *Duas curvas similes, quæcumque illæ sint, quarum diametri similes in eadem sint recta, quæcunque sit earum inter se ratio, in eodem plano, punctum semper in hac recta habere, ex quo omnes rectæ ductæ ad unam item & alteram ex curvis, ubique arcus intercipiunt, qui certam & constantem inter se habent rationem; & similiter, spatia intercepta inter se eam habere rationem, quæ est inter arcuum quadrata. Ex. gr. si curvæ sint sectiones conicæ similes, hæ sectiones erunt inter se ut parametri, & spatia, ut quadrata parametrorum*. Monitum porro D. *de la Hire* circa calculum indefinite parvorum attendendum est, ne suppositiones erroribus ansam præbeant, quod exemplo duorum pendulorum 15. & $7\frac{1}{2}$ ped. longorum, perque chordam seu arcum infinite parvum vibrantium declarat.

Ultimo 7. cap. de rebus dioptricis & mechanicis monetur, ante annum 1630. Telescopia ex duobus & quatuor convexis vitris non fuisse in usu, licet *Scheinerus* in *Rosa Ursina* hoc modo Tubum parari posse monuerit; P. *Rheita* Capucinus primus eam connexionem vitrorum in usum deduxit, quam in libro, *Oculus Eliæ & Enoch*, describit. Circa rationem contrahendi Telescopia, (interjectione nempe vitri cavi in focum inter objectivum & oculare,) aliquid desiderari, ut & in machina, cujus ope navigium adverso flumine promoveatur, ingenue indicatur.

Pars altera lib. V. Acta anni 1698. complectitur, ubi sect. 1. capit. 1. de rebus physicis, quantitas pluviæ collectæ præterito anno

Act. Erud. An. 1703. M. Maii. Pag. 216.
anno ad $20\frac{3}{4}$ digit. altitudinem pervenisse observatur; ut & ex Termometro, æstum maximum fuisse 14. Maii, & maximam altitudinem Barometri die 31. Januar. 28. dig. $4\frac{1}{20}$ lin., minimam vero 26. dig. 10. lin. Diversum esse aeris pondus, globus vitreus diametri 20. pollicum exhaustus & bilanci appensus, tum subeunte aere iterum ponderatus ostendit; æstivo enim tempore, flante Euroborea, 2. unciis $\frac{1}{2}$ drachma inventus est gravior; post 2. menses humidiore cœlo, flante Circio, $2\frac{1}{2}$ drachmis, adeoque aer $\frac{1}{17}$ gravior visus est, quam prius, Barometro in eadem fere altitudine utrinque persistente; sic pressio aeris in Barometro æqualis fuit, sed in bilance pondus inæquale, quod vento aerem humoribus replenti adscribitur. Sub Januarii initium humido cœlo, nec tamen pluvioso, post acrius gelu, globus aere impletus 3. dr. gravior est factus; ineunte Februario & pluvioso & temperato, 3. dr. levior factus est. Exeunte Januario, sæviente frigore, $4\frac{1}{4}$ unciis gravior inventus est; duplo itaque gravior quam in Junio experimento factus est. Angustissimorum tubulorum phænomena, quæ consuetis siphonibus, & receptæ sententiæ, continuum aquæ fluxum ex aeris gravitate provenire, adversari videntur, explicantur ita, ut illi angustiores tubuli, non ut veri siphones satis patentes sint considerandi; non enim egent aeris externi gravitate, sed aqua sibi & parietibus mutuo glutine sic adhærescit, ut tubus semper plenus remaneat, nec aqua nisi proprio pondere guttatim decidat.

Utilis cap. 2. occurrit observatio de plexu quodam radicum salicis, vulpis cauda dicto, quo aquæductus obstruuntur; penetrant enim radices gluminem tuborum, & ita excrescunt, ut tubos occludant, & motum aquæ intercipiant; facile autem deprehenditur, quænam salix caudam vulpinam emiserit, nempe ea, quæ præ aliis vegeta virensque advertitur. Phosphoro conficiendo urinam cerevisiam bibentium aptiorem esse, quam qui vinum potant, asseritur; ut & circa lapidis Bononiensis naturam mineralem quædam subjiciuntur, pariter quoque de conchyliis in lapides conversis; & notatu dignum, fossilia insulæ Melitensis esse aut corpora organica, aut stirpes in lapides ver-
Pag. 217.
sas, ex. gr. serpentum dentes vulgo dicti carchariæ piscis aut lamiæ dentes censentur, qui una cum argilla alba, ex qua tota insula coaluit, in lapidem sint conversi. In reliquis autem locis terræ, maris libella altioribus, ejusmodi mutationes ex diluvio universali derivantur. Duo parhelia 2. April. observata sunt, Sole 7. grad. supra horizontem extante; centrum veri Solis distabat 24. gr. a centro spurii.

Varias atramenti vulgo sympathiæ dicti (quo nomine liquor omnis,

omnis, qui in charta nullum relinquit vestigium colore tinctum, artificio tamen, eoque quadruplici, ope liquoris novi, vel aeris, vel ignis, vel terrenæ materiæ manifestandum, designatur,) præparationes docet Cap. 3. Nempe 4 unciæ lithargyri in pulverem comminuti, aceti distill. 2 libræ imponantur vasi fictili, moderato igne bulliant per $\frac{1}{4}$ horæ, ligno semper agitatæ; filtratum liquorem in vase vitreo bene occluso serva. Pariter procedendum cum 2 unciis auripigmenti mixti cum 4 unciis calcis vivæ, & 4 libris aquæ communis. Priore liquore scriptura exarata & exsiccata, posteriore illinitur. Alius modus: Calci auri in aqua regali ad satietatem solutæ 6 aquæ communis partes affunde, serva in phiala: tum stanni puri rasuram pari modo in aqua regali solve, 2 aquæ comm. partes affunde, & separatim serva: priore liquore scribitur, exsiccata charta perfunditur madefactis in solutione stanni plumulis calami. Præparatio ex scoriis reguli antimonii & ex vitro ejusdem mineralis per duo menstrua omittitur. Ex vegetabilibus rosæ pallidæ & recentes contusæ spiritu vini rectificato affuso in pultem rediguntur, in Sole digeruntur, donec omni colore suo exuantur; liquor per linteum expressus phiala bene occlusa servatur. Scriptura hoc liquore exarata aceto distillato aut spiritu vitrioli debilitato manifestatur colore roseo. Aeri exposita scriptura ex solutione auri in aqua regali ad satietatem, (quæ aqua fluviatili diluitur, dum maculas flavas chartæ non inurat,) post horæ spatium diurno lumini exposita apparet; in arca vero asservata per 2 aut 3 menses citra colorem manet. Alii modi per solutionem argenti in aqua forti, adjecta aqua fluviatili; aut per amalgama ex æquis partibus argenti & mercurii, aquæ communis adjectione debilitati; aut per dissolutionem bismuthi; vel demum per minium aceto distil. solutum, omittuntur. Omnia hæc atramenta igni exposita in conspectum prodeunt. Majoris est usus, quam prima fronte videri queat, cisternarum in quibusvis privatis domibus applicatio ad aquas cœlestes pluviarum, saluberrimas, nec ita putredini, ut fere omnes terrestres aquæ, obnoxias, quotidianæ necessitati suppeditandas. Plumbeo nempe receptaculo opus est 1 hexapedæ cubicæ, quod 27 modios Parif. capit, cum cisternula purgandæ aquæ destinata, & ad receptaculi latus collocata, quæque fluviatili arena repleatur. Hoc receptaculum in loco bene occluso, ne aqua in glaciem concrescat, tuto collocari poterit; quo autem aqua e cisternula in cisternam derivetur, *D. de la Hire* censet, cisternulam non ex infima parte, ne forte sordes, aut terrestres pluviæ particulæ simul cum aqua exeant, & arenam cisternæ penetrantes eam subeant, sed tubulum plumbeum & instar siphonis inflexum

Act. Erud. An 1703. M. Maii.

Pag. 218.

Act. Erud. An. 1703. M. April.
sic aptandum putat, ut per receptaculi marginem pertranseat, cujus crus unum sabulum pervadens ad fundum usque cisternulæ pertingat, alterum cisternam subeat, ejusque orificium paulo sit depressius, quam alterius cruris orificium. Sic siphone semel impleto, aquæ cisternulæ & receptaculi inter se communicabunt, semper ad libellam positæ. Non eosdem effectus prodire ex quibusvis acidis vel alcali, colligitur ex liquore, qui e calce vel cum sale communi, vel ammoniaco fusa extrahitur: solutio per aquam communem per filtrum trajicitur, exhalatur leni igne, sal remanens in cella vinaria dissolvitur. Hic liquor tam oleo tartari per deliquium, quam spiritu vitrioli cogitur in coagulum album & firmum: spiritus salis ammoniaci paulo fluidiorem eum reddit. Hæc ad sanguinis humani fluiditatem per alcalia volatilia, & coagulationem per acida, imprimis terrestria, demonstrandam applicantur.

Continuantur Cap. 4 & 5 Chymica, ubi quantitas salis acidi in aceti distillati 27 unciis, inventa est 7 drachmarum, ope retinentis eam salis tartari, & ex $30\frac{1}{2}$ unciis una uncia salis acidi prodiit. Observationes circa salem calculi humani; item nitri spiritum cum oleo sassaphræ, rubrum fumum emittentem; marcasitam quandam mercurio divitem; fixationem spiritus vini per sales fixos lixiviales; acidorum liquorum mitigationem per digestionem 4 annorum frustra tentatam, indicasse sufficiat. In Botanicis
Pag. 219. Cap. 6: pigmenti celebris *cochenille* origo producitur ex arbore opuntia, in regione Americæ Guatemala, fructus proferente, qui ubi maturuerunt, finduntur, atque ex iis innumera exeunt insecta, quæ excussa linteis excipiuntur; ex iis obtritis fit pigmentum *cochenilla* dictum. Insecti dein in sycomoro inventi descriptio subjicitur. Discrimen quoque resinarum (quæ succi aut lacrymæ plantarum sunt, menstruo pingui & oleoso dissolubiles, cum aqua non facile miscentur, & flammam concipiunt) & gummi (quo nomine succus intelligitur coagulatus solidior, in aqua facile dissolubilis, nec facile inflammabilis) ex differentia salium, quibus utriusque succi olea, (resinæ quidem acidis, gummi vero alcali) concrescunt, petitur.

Inter Anatomica Cap. 7. notabilis est defuncti cujusdam auricula dextra cordis adeo dilatata, ut caput infantis recens nati æquaret, & $1\frac{1}{2}$ libram sanguinis caperet. Ex ira vehementi, sed magno conatu inhibita, morbus ante 12 annos cœptus est. Dentium formatio, juxta naturæ consuetos progressus, compendio exhibetur; ut & explicatio aphorismi Hippocratis: *concocta, non vero cruda medicari oportet, ac movere, nisi materia turgeat; utplurimum vero non turget*, traditur. Vermis in rene canis inventus $2\frac{1}{4}$ pedes

des

des longus describitur. Ovaria mulieris in tumorem (qui graviditatis conjecturam diu fecerat) excrescentia, postque mortem 35 librarum pondus æquantia referuntur. Tandem membrana quædam in avium oculis, nigrum marsupium a *D. Perrault* vocata, describitur & figura æri incisa oculis sistitur. Act. Erud. An. 1703. M. Maii.

Mathematica Sectione 2 tractantur. Ex Astronomicis, C. 1. & 2. collatio occurrit observationum Mercurii in Sole visi, ad longitudinum differentiam constituendam, inter Lutetiam & Cantonium in Sina 7 hor. 23′, Roterodamum 10′. 46″, Norimbergam 34′. 41″, quam *D. Wurzelbauer* 32′. 20″, *D. Eisenschmid* ex variis Lunæ eclipsibus collatis 35′ definit. Determinatur dein medius motus primi Satellitum ♃; periodus quæ eclipses illius ad idem punctum temporis revocat, 1 d. 18 h. 28′. 36″ inventa est. Conjunctio demum 4 Planetarum, Lunæ cum ☉, dein ♂, ♀ & ♄ die 1 Januar. 1699 contingens, ad Epactarum Gregorianarum accuratam rationem monstrandam applicatur. Altitudinem poli *D. Cassinus* invenit Lugduni Batavorum 52°. 9′. 45″, Alcmari 52°. 38′. 30″. Hypothesis ab eodem ad faciliorem intellectum motuum Satellitum Jovis figura lineari exhibetur, ubi principii loco ponit, temporum intervalla inter eclipses cujusque Satellitis breviora esse, cum Jupiter ad suum aphelium pervenit, ubi motus Jovis tardior est, quam ubi in perihelio versatur, ac motus illius est velocior; variare illam inæqualitatem intervallorum penes diversas ab aphelio, aut perihelio distantias. Eclipses primi Satellitis contingunt intra unam Jovis revolutionem numero 2448; Jupiter autem ad suum redit aphelium intra 12 annos Julianos, minus 50 d. 9 hor. 10′. hoc est, intra 4333 d. 14 h. 50′. Pag 220.

Cometam die 2, 4 & 6 Sept. in Cassiopeam visum Cap. 3. sistit. Motus ejus contra signorum ordinem in lineam rectam porrectus, a 1 observationes ad 3 usque, fuit 23°. 10′; ad polum mundi propius 26° accessit. *D. Cassinus* eundem esse judicavit, qui A. 1652 visus est, prouti Cometam A. 1680 cum Cometa A. 1571 contulit: non longius enim a prioris Cometæ tramite digressus est, quam Luna in sua revolutione a superiori deflectit. Hinc licet primum in ea opinione fuisset, Cometas esse novos cœli fœtus, ex certa tamen æqualitate motus illius inæqualis, addubitare cœpit, annon forte Cometæ inter veros Planetas essent adscribendi, visibiles cum terræ sunt propiores, non item, cum a nobis longius removentur; prouti & cometarum planetarumque motus consimiles arguunt: respectu ad stellas fixas habito nodi variantes; celeritas major cum terræ sunt propiores, in æquis a perigæo distantiis æqualis; & pe-

Act.Erud. An. 1703. M. Maii. culiaris angulus quo orbitæ eclipticam interfecant. Quod si in his tribus duo diversis temporibus visi Cometæ conveniant, non abhorret a vero, unum & eundem esse Cometam.

Breve solum indicium Cap. 4. de Geometris facit Author problematum solutorum circa sectiones conicas, novam curvam in folii modum formatam, spirales, cycloides, superficies conorum obliquorum hactenus nondum inventas, divisionem anguli in quot libuerit partes æquales, resolutionem triangulorum citra Pag. 221. opem tabularum sinuum, lineas descensus gravium, dimensionem distantiarum inaccessarum, reflexionem radiorum. Prouti & Cap. 5. paucis notat, *D. Varignon* methodum generalem demonstrasse, qua curvæ isocbronæ juxta quamlibet hypothesin accelerationis motus in gravium descensu inveniuntur, adeo ut æquis temporibus diversos arcus describant, in quacunque ratione (non solummodo Galilæana) ponatur acceleratio. Inæqualitas elateriorum, quæ varie in horologiis intenduntur, nota est. Eam emendare liceret optime, si fusus inveniretur, cujus radii, seu ab axe distantiæ, essent in reciproca ratione cum elaterii viribus, hoc est, si in fuso radii per vires aut potentias elaterii in fusum agentis multiplicati ubique æquales summas efficerent. Fusum in medio nonnihil excavatum esse oportere, compertum est; quæ autem debeat esse illa cavitas, seu, quæ sit natura illius curvæ, quæ circa suum axem rotata eum producat fusum, digna res visa est *D. Varignon* quæ perpendatur. Determinationes temporis a gravi corpore in descensu per quamcunque curvam impensi; virium aquæ profluentis penes diversas fluminis altitudines per machinam; motus Solis apparentis non medii, per novum penduli genus; celeritatis aquæ currentis, aut venti, per instrumentum; distantiæ loci ubi fulmen cuditur, vel tormentum exploditur, ex sonitu tardius audito & flamma citius conspecta, cum sonus uno minuto secundo temporis 180 hexapedas percurrat; indicantur brevissime. Rotunditatem guttarum liquoris ex æquali pressione fluidi, in quo gutta natat, provenire traditur; cessante æquali pressione, rotundam esse desinere. Si tubus capillaris conicæ sit figuræ & impleatur per angustius osculum, idque inversum ad perpendiculum horizontis erigatur, aqua descendet; paulum inclinato tubulo, ascendet, quod aeris inferioris sursum enitentis major sit pressio in aquam inclinati plani, quam aeris superioris per arctius orificium tam facile subire non valentis. Panem non fermentatum aqua dilui in pultis modum, spiritu vini comminui in particulas duras instar arenæ, quod ex particularum minutiorum per superficies tersas contactu provenit.

CIR-

Act. Erud. An. 1703. M. Maii.

CIRCULARIS HUMORUM OCULARIUM MOTUS detectus a JACOBO HOVIO.

Pag. 222.

NOn facile prætermisimus in his Eruditorum Actis observationes ac inventa nova, quæ cum Orbe Literato communicari operæ pretium censemus. Itaque cum forte incideremus nuper in viri Clarissimi, *Jacobi Hovii*, Dissertationem inauguralem, pro gradu Doctorali in Academia Ultrajectina die 13 Julii anni superioris solemni examini submissam, ac deprehenderemus, circularem humorum ocularium motum, qui hactenus publice non innotuit, feliciter in ea detectum, tametsi Academicas ejusmodi Dissertationes in Actis his recensere non consueverimus, temperare tamen nobis non potuimus, quominus novi istius inventi cunctos harum rerum cupidos participes redderemus. Cum enim sanguinis circulatio, postquam detecta esset, & rationibus atque experimentis confirmata, tanto cum applausu excepta olim fuerit, nunc quoque jucundum erit ac utile cognovisse, quod humores oculares neque stagnent, neque per poros intro-foras spectantes dissipentur, sed continuo fluxu refluxuque, sanguinis ad instar, indesinenter in orbem vertantur, ut oculi vigor perpetuo conservetur, visusque rectius peragatur. Exhibebimus vero præcipuas, quæ ad rem spectant, figuras, e quibus & vasa circulationi illi humorum ocularium destinata, & circulationis modum facili negotio, qui rerum harum periti sunt, deprehendent.

TAB. I. Fig. 1.

Fig. 1. Caput Vitulinum exhibet, in quo ab una parte, rete novum arteriosum parenchymate denudatum, una cum vasorum excursu natarali; ab altera rete idem in situ conspicitur.

A. A. A. *Arteriæ carotidis intra orbitam ramificatio.*
B. *Rete nostrum novum, parumper e situ remotum.*
C. *Ductus novus e reti proveniens, supraque*
D. D. D. *nervum opticum flexus, in*
E. *a latere nervi prædicti incedit.*
a. *Divisio ejus in duos ductus: quorum*
F. *alter parum a latere nervi optici sejunctus, scleroticam adit, ac fontem efformat: qui in*
G. *divisus, eandem perforat.*
b b. *Ductuli, ex eodem fonte, in progressu per scleroticam, contorquentes.*

H. H.

Act. Erud. An. 1703. M. Mai. Pag. 223.

H. H. *Ductus alter, supra opticum flexus, ac fontem in opposita parte constituens, cujus progressu tamen desideratur.*
c. c. c. *Ramificationes e surculo praenominati fontis.*
I. *Vas Nuckianum, ex*
K. *arteriae carotidis ramo, intra cranium, procedens.*
L. *Vasis sympathetici (utriusque oculi arterias connectentis) portio.*
M. *Rete novum nostrum in situ naturali.*
N. N. N. *Musculi, retis aspectum inhibentes, separati.*
O. *Ductus novus in situ, prout ad*
P. *oculum tendit.*

Tab. I. Fig. 3.

Fig. 3. Caput Vitulinum monstrat : in quo tum abducentia vasa cum venoso reti in situ ; tum adducentia, abducentia, duo retia sibi invicem intertexta, excarnata, oculis proponuntur.
a. a. *Circulus venosus.*
b. b. b. b. *Ductus oculorum aquosi, crystallini, &*
c. c. *vitrei abducentes, humores circulo praedicto infundentes.*
d. d. *Ductus oculorum abducentes, qui e circulo venoso orti,*
A. *scleroticam ubi abscissa perforant, & juxta*
B. B. *progressi,*
C. *rete venosum in situ naturali, una cum aliis*
D. D. D. *vasis venosis, efformant.*
E. E. E. E. *Musculi, ne subjacentium aspectum inhiberent, suo loco remoti.*
F. *Portio arteriae carotidis rete arteriosum emittens.*
e. e. e. *Rete arteriosum & venosum, sibi invicem intertexta.*
g. *Ductus e reti arterioso, a latere nervi optici incedens, cum ulteriori ad oculum excursu, ut in Fig. II. notatum.*
h. h. h. *Ductus tres oculorum abducentes ; quartum tegit nervus.*
G. G. G. *Vasa venosa, rete partim constituentia.*

Fig. 4.

Fig. 4. Caput Caninum ostendit.
A. *Arteria carotis.*
B. *Ramus nervum paris quinti concomitans.*

Pag. 224.

C. *Alter in duos divisus ; quorum*
D. *prior,*
E. *emisso,*
F. *nervum opticum percurrit, ac in duos divisus ramulos ; quorum*
G. *unus a latere nervi praedicti incedens,*
H. *fontem in sclerotica constituit :*
I. *alter infra opticum flexus ab opposito nervi latere, pro*
K. *fonte tendit.*
L. *Ductus e fonte in progressu ortus, cum*
a. a. *ramificationibus suis intra duplicaturam sclerotidis.*
M. M. *Circulus arteriosus.*

b. Du-

b. *Ductus oculorum aquosi adducentes.* Act. Erud. An. 1703. M. Mai.

cc. — *e scleroticæ circumferentia, hunc circulum ingredientes, Cl. Nukio pro ductibus oculorum aquosis demonstrati.*

N. N. *Posterior cranium ingrediens cerebrum alluit, e quo*

d. *vas Nukianum, a latere nervi optici, intra cranium incedit.*

e. *Vas sympatheticum, prout a*

B. *nervo optico ad alterum latus deflectit.*

f. *Portio vasis Nuckiani, ubi in vas nostrum sympatheticum inducit.*

O. O. *Duo ductus oculorum abducentes, qui in*

Q. *coaliti, in*

R. *sinum venosum, ex*

S S S. *vasis venosis efformati incidunt.*

Fig. 5. Fontes supra scleroticam, cum gyris ac anfractibus, ductusque ad vitreum, ad aqueum, cum circulo arterioso ad vivum depingit. TAB. I. Fig. V.

A. *Ductus noster novus in*

B. B. *duos fontes divisus, supra*

C. C. *scleroticis portionem,*

D. D. D. *variis gyris ac anfractibus flectitur.*

a. *Ramusculi duo, ex fonte uno prorumpentes.*

F. F. *Divisio fontium, qui in*

b. b. *scleroticam perforantes*

F. F. *choroideam pro*

G. G. G. *circuli arteriosi efformatione percurrunt.* Pag. 225.

c, c, c, c, c, *Ductus oculorum aquosi adducentes.*

d. d. d. d. d. *Ductuli laterales e fontibus mirabiliter, ac instar Mæandri artificiosissimi, per scleroticam se contorquentes.*

e. e. e. e. e. *Ductuli e prædictis gyris producti, pro vitrei restauratione choroideam densa serie percurrentes.*

f. f. f.

Fig. 6. Humorem vitreum, in cellulas divisum, oculis spectandum subjicit. TAB. I. Fig. VI.

Fig. 7. Tunicam choroideam explanatam & revolutam exprimit. Fig. VII.

A. A. A. A. *Choroidea tunica ac uvea.*

B. B. *Fontium portiones.*

C. C. C. *Circulus arteriosus, ob*

a. a. *tunicam uveam revolutam, ut*

b. b. b. b. *ductus crystallini adducentes cum divisionibus, ex posterioribus circuli anfractibus prorumpentes exhiberentur, nudus.*

D. *Calculus circulum arteriosum obstruens.*

c. c. c. c. c. *Ductus humorem vitreum advehentes, Figura V. demonstrati.*

d. d. d. d. *Ductus aquosi adducentes ex anterioribus circuli anfractibus.*

Fig. 8.

Act.Erud. An. 1703. M. Maii. Fig. VIII.

Fig. 8. Vasa per choroideam explanat.

A. A. A. A. *Tunica choroidea ac uvea.*
a. a. a. a. a. a. *Ductus vitrei* } *humores in*
b. b. b. b. b. b. — *aquosi cum suis osculis* } *humores in*
c. c. c. c. c. c. — *crystallini* } *humores in*
C. C. C. *circulum venosum abducentes.*
D. *Circuli venosi duplicatura.*
B. B. B. B. *Ductuum oculorum abducentium portiones.*
E. E. E. *Tres calculi diversæ magnitudinis, in ductibus aquosis abducentibus reperti ac conservati.*
F. *Frustulum cataractæ perfectæ, quo oculus laborabat, in situ relictum.*

REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

Autore JO. BAPTISTA DU HAMEL.

Parisiis apud J. B. Delespine, 1701. 4.

M. Junii. Pag. 257. Librum quintum doctissimi operis proximo mense recensuimus. Liber VI. a nova Academiæ forma exordium ducit. Sunt autem Regiæ sanctiones numero 50, quarum summa: Rex Academiæ perpetuus erit Patronus. LXX Academici distinguantur 4 ordinibus: I Honorariorum 10, regnicolarum: II Pensionariorum 20, Lutetiæ habitantium, ex quibus sex disciplinæ, Geometria, Astronomia, Mechanica, Anatomia, Chymica, Botanica, singulæ ternos sibi vendicent, additis Secretario & Quæstore, utroque perpetuo: III Aggregatorum 20, quorum 12 regnicolæ illis 6 disciplinis bini operam dent, & 8 alii regionis sint & studii cujuslibet: IV Alumnorum 20 Lutetiæ degentium, quorum singuli suo Pensionario similis studii adjuncti sint. De horum electione, qualitatibus, conventibus, laboribus, moderatione, communicatione, scriptis, suffragiis, sessione, tabulis, supellectile, typographia, remuneratione prudentissimæ leges feruntur, quibus hoc illustre Corpus Regio quasi Spiritu informatur.

Pars I. Acta A. 1699 complectens, Physica Sect. I. proponit, brevissime tamen, cum commentarii pleniores jam prælo consignati sint. De luce & coloribus *P. Malebranchius* systema suum delineavit, cum systemate soni consentiens, quo statuit vibrationibus continuis, quibus materia subtilis premitur, fluminis speciem;

ciem; celerioribus aut tardioribus, varias colorum species præberi. E. g. Si corpus coloratum 12 efficiat pressionis vibrationes, cum aliud corpus 6 tantum exerit, hoc magis a priori in colore discrepat, quam aliud corpus, ex quo 9 vibrationes prodeunt eodem temporis intervallo. Loco globulorum Cartesii, quibus ceu secundo suo elemento lumen explicat, substituit perparvos subtilis materiæ vortices comprimi faciles, qui in diversis sui partibus varias excipiunt pressiones. Collatio observationum Barometricarum in Gallia & Anglia docuit, variationes hydrargyri non satis sibi constare, interdum eadem, interdum discrepante constitutione aeris utrobique regnante. Pluviæ quantitas per plures annos in Belgica arce Insularum 23 pollicum, collata cum 20 poll. Lutetiæ, monstrat, uberiorem imbris copiam in ea Belgii urbe decidisse.

Act. Erud. An. 1703. M Junii.

Pag. 258.

De notissimo fonte ardente circa Gratianopolin Cap. 2, ut & de aquarum mineralium examine quædam subjiciuntur. Inter Chymica Capite 3. opus *D. Lemery* de Antimonio publicandum promittitur. Quantitatem salis in spiritibus acidis cum inutili phlegmate mixti, ope salis tartari quæsivit *D. Homberg*, invenitque 1. unc. spiritus nitri continere 2. drachm. salis. Tabulam itaque condidit, qua ex hoc ponderis augmento, quo sal tartari ex absorptis liquoribus crevit, concluditur, quantum salis acidi cuivis liquori insit; hæc, & altera tabula, qua cujuslibet chymici liquoris discrepantia ponderis maxima æstate & acerrimo hyemis frigore inventa determinatur, rebus explicandis magno usui esse poterunt, e. gr. aquæ reg. ex spir. nitri & sale ammon. paratæ 1. uncia, alterum tantum auri dissolvitur, quam ab 1 uncia spir. sal. quia 1. unc. spir. nitri duplum salis acidi continet ejus spiritus, qui salis uncia continetur. Id tandem notari meretur, qua ratione ferrum a rubigine illæsum servari possit. Adipis suilli minutius concisi 8 libras, pellibus & carnibus detractis, vasi fictili novo & plumbato imponi jubet, tribus aut 4 aquæ cochlearibus additis; liquatus adeps & per linteum trajectus eidem vasi affunditur cum 4 unciis camphoræ contritæ; leni ignis calore una ebulliant, dum camphora penitus dissolvatur, tumque adhuc calenti plumbaginis tantum injice, quantum necesse est, ut ferri colorem induat. Hoc adipe suillo ferrum aut chalybs illinatur, postquam sic incaluerit, ut vix manibus attrectari possit, quo facilius adeps penetret, tum linteo abstergendum; adeps sic paratus vasi rite occluso includendus, ne exhalet.

Emendationem misturæ illius metallicæ, qua typographici characteres alias fundi solent, Cap. 4. continet. Vulgo 20 libræ cupri, 20 libr. antimonii, 100 lib. plumbi una miscentur; cuprum Pag. 259.

 & stibium per strata alternis in catino ordinibus disposita liquantur, scoriis detractis plumbum separatim fusum catino imponitur. Sed hac mixtura typi formas non satis exprimunt, cum literarum crura non in quadrum, sed in rotundum formentur, charactere ipso plus satis arctato. *D. Homberg* itaque remedium adhibuit. Usitatæ hujus misturæ 6 partes miscet cum 1 p. bismuthi, & 1 p. stanni; hæc in unum conflata concretionem effecerunt probatam, & vulgari præstantiorem; nam litera per convexam lentem acrius inspecta, partes sui minutiores archetypis suis omnino consimiles, crura bene expressa, non rotundata, sed quadranguli forma, corpus non macie imminutum subjecit oculis: mistura paulo durior vulgari & minus fragilis, unde characteres majoris usus & in longius tempus duraturi videntur. Anatomicis quoque injectionibus par artificium applicat, ut vasa & eorum rami illæsa conserventur, & materia ad vasorum extrema perveniat. Partes æquales plumbi, bismuthi & stanni una fusæ beneque mistæ speciem metalli constant, quod leni admodum calore liquatur; hoc per epistomium cupreum probe calefactum, & collo campanæ vitreæ pariter calefacto insertum, in vasa animalis, tubulorum ope infundibulo adhærentis infunditur, exhausto prius ex campana aere.

Disceptatio de ovali foramine in fœtu, illiusque usu, Cap. 5. recensetur, una cum argumentis, quæ ex accurata testudinis terrestris dissectione, pro systemate ovorum tuendo adducuntur. Singularis admodum est structura cordis humani, tribus ventriculis inter se communicantibus instructi; sed an circa quæstionem de ovali foramine, ex tam insuetis naturæ portentis ad consuetum ordinem aliquid concludi possit, merito dubitatur. Senis pene centenarii corpus dissectum, novem postremas dorsi vertebras in os unum & continuum coalitas exhibuit. Circa dentes adultorum observatur, non ipsum os dentis, sed ejus solum crustam (ac velut encaustum) ab osse omnino diversam crescere. Dissectiones sunt factæ circa aquilæ femur & pedem; item
Pag. 260. pellicanum & tigridem. Insecti quoque cujusdam secus flumina, *Demoiselle* nuncupati, genus describitur.

Circa Botanica Cap. 6. notatur parallelismus ramorum cum solo in patulis arboribus, fago, quercu &c. Inclinato nempe ad planum stipite, rami nihilominus ad planum sunt quodammodo paralleli; vicissim stipite ad perpendiculum stante in inclinato solo, rami sunt itidem solo inclinato paralleli; denique stipite eodem habitu in supercilio clivi stante, utrinque rami sequuntur habitum soli, sive ad planam, sive ad devexam ejus partem. Causa ex habitu radicum & fibrarum tractione super punctum di-

vari-

varicationis ramorum & radicum deducitur : radices enim una cum trunco & ramis ex iisdem constant fibris & rectis & sibi mutuo parallelis, eæque ab extremis radicibus ad caudicem usque & ad ramorum apices extenduntur ; duplicem itaque efficiunt angulum, unum in collo radicis, alterum in rami collo, eruntque adeo ut duæ lineæ in unam incidentes, vel angulis rectis vel obliquis alternis æqualibus, adeoque semper parallelæ. Experimentis porro quæsitum est circa stirpium sales, utrum eos e terra plantæ trahant, an fermentatione vel alia ratione in plantis ipsis formentur. Terra hortensis & nigra, omni prius sale per aquam calidam exuta, in varias capsas æquali mole distributa, eodemque nasturtii, fœniculi &c. semine conspersa est; duæ capsæ aqua solum pura, duæ autem aqua nitro impregnata irrigatæ sunt; grana in singulis optime germinarunt, in sale tandem nulla saporis differentia : unde patet, sales in plantis maxima ex parte formari, quales se produnt, & sales qui terræ insunt, configurationem suam in ipsis plantarum organis, juxta fermenta insita, prorsus mutare. Occasione salis essentialis tamarisci, observat *D. de Tournefort*, præpropere nimis salem essentialem ex succis plantarum extrahi solitum : horum enim eadem est ratio, quæ tartari, quod a vino, nisi post certum temporis spatium, non secernitur. Itaque diu expectandum est, donec succi ex plantis expressi salem omnem essentialem deponant, neve mucorem contrahant, oleum ad digiti altitudinem aquæ affundi debet, & in vase fictili per annum sunt relinquendi. Sic magna salis essentialis copia e fumaria post 7 aut 8 menses colligitur, cum vix aliquot grana post 7 aut 8 dies more solito extrahantur. Existimat idem, manna Calabriæ nil esse præter arboris orni salem essentialem sulphuri admistum, manna Brigantinum esse salem essent. laricis ; imo & saccharum quarundam arundinum in America Australi salem esse essentialem. Hinc succorum in plantis effluvia ad 4 genera revocat.

Act.Erud. An. 1703. M. Junii.

Pag. 261.

1. Sale essentiali abundant, ut manna, saccharum, mel &c. in florum parte infima.

2. Sunt resinæ puræ & oleosi succi extra sua vasa effusi, ut in abiete.

3. Sunt succi aquosi & glutinosi instar mucilaginis, ut gummi in sola aqua solubilia, ut in nostris cerasis & prunis.

4. Sunt resinæ & gummi, partim in aqua, partim in spiritu vini dissolubilia.

Singulare est Sect. II. Cap. I. in occultatione stellæ a Luna, quod ubi stella extremum limbum Lunæ lucidum attigisset, adeoque a corpore Lunari tegi debuisset, per aliquot tamen secunda horæ di-

Act. Erud. An. 1703. M. Junii.

ſco Lunari illuminato inſiſtere viſa ſit. Ratio phænomeni non ex Lunæ atmoſphæra, quæ nulla eſt, ſed ex apparentia majore lucidæ Lunæ deducitur. Mentio quoque fit obſervationum *D. Flamſted*, circa ſtellæ polaris a polo ipſo diſtantiam variatam, quibus Copernicanum ſyſtema motæ terræ confirmatum voluit; *D. Caſſinus* filius autem obſervationes Anglicas cum Gallicis conſentire quidem fatetur, negat tamen eas in motum terræ annuum referendas, uti argumentis tam Geometricis quam Aſtronomicis probat. Quæ de eclipſi Lunæ d. 13 Martii & Solis d. 23 Sept. breviter indicantur, in ipſis commentariis prolixius deducta erunt. Inter Geometrica Cap. 2. Bernoullianum problema: *Quadrare infinita prope ſegmenta & ſectores cycloidis*, ut & alterum *celerrimi deſcenſus*, cum ſolutionibus recenſentur; & circa Algebraica monitum *D. Rolle* notandum eſt, quo Algebraicas methodos ab optimis autoribus propoſitas, quæque pro tutis vulgo habentur, ſuis mendis non carere, & interdum eas falſas eſſe aſſerit, promittitque ſe tutiores certioresque methodos ſuffecturum. Quænam curva ſit aptiſſima dividendis liquidis partibus, quaque navis facillime moveatur, Cap. 3. quæritur, ſolutioque *D. Marchioni de l' Hoſpital*, *Neutono* & *Facio* aſcribitur. Muſculorum vires in femoribus & cruribus experientia fultus *D. de la Hire* æſtimat 140 librarum;
Pag. 262. imo cum pondus incumbit homini 150 librar. muſculi eum erigentes 290 libr. pares ſunt, ſed ultra 2 aut 3 poll. altitudinem vix attollitur. Equus in trahendo vincit hominem, 7 quippe hominibus par viribus; ſed homo vincit equum in aſcenſu, & 3 homines ſinguli 100 libris onerati citius per clivum aſcendent, quam equus 300 libris onuſtus. Portæ in Sequana ſingulari artificio extructæ deſcriptio in Actis Academiæ anni 1699 explicatur. De clepſydrarum diviſione actum. Piſtrinum caloris vi agitatum in Hiſtoria Gallica expoſitum indicatur. Notabile eſt, quod de affrictu machinarum monetur, falſam eſſe illam perſuaſionem vulgarem, affrictum duorum corporum, quæ moventur & ſibi mutuo applicantur, hoc majorem eſſe, quo ſuperficies inter ſe conjunctæ & colliſæ ſunt majores; id vero certum, non illum augeri affrictum, niſi penes corporum majorem aut minorem preſſionem, vel penes majora aut minora, quibus onerantur, pondera. Determinatum quoque, reſiſtentiam hanc eſſe tertiam fere partem ponderum quibus premuntur, & attritum eo majori difficultate vinci, quo velocius partes attritæ feruntur; ſi e. g. homo 30 libr. pondus funi per trochleam trajecto illigatum ſuſtineat, preſſio utriusque erit 60 librarum, affrictus autem erit $\frac{1}{3}$ hujus preſſionis, nempe 20 librarum, poſita velocitate potentiæ æquali ponderis velocitati; quare ut pondus 30 libr. ſurſum tollatur, potentia

tia opus est 50 libr. & paulo amplius, quasi ponderi 30 libr. 20 libræ additæ fuissent. Act. Erud. An. 1703. M. Junii.

Circa Catoptricam Cap. 4. multiplicatæ imaginis objecti ratio redditur, cum vitra sunt plana; ubi ejusmodi vitri superficies non exquisite esse parallelas asseritur, & inde telescopiorum vitris examinandis modus deducitur. Vitri ustorii grandes effectus, (quorum parandorum artem D. Tschirnhaus invenit) quoniam a Generosissimo Autore his ipsis Actis A. 1697. Sept. p. 337. antehac inserti fuerunt, prætermittimus.

Ultimum seculi & Historiæ suæ annum 1700, Libri VI. parte altera complectitur. Inter Physica Cap. I. notantur loca Delphinatus: mons, quem inaccessum vocant, cujus situs inversus est, quique apici suo innixus videtur, nam basis ejus ambitus est 1000 passuum, summum autem 2000; & spelunca prope Gratianopolin, cujus aditus miræ est altitudinis, & lacus sub monte leucam latus. Pag. 263. Systema soni in genere, & speciatim formatio vocis humanæ dein tractantur, ubi negatur, vocem in trachea ut in tibia formari, sed rimulam, quæ glottis appellatur, esse primarium vocis organum docetur. Hanc, licet ita sit angusta, ut minor sit lineæ latitudine, actu esse divisam in 6912. particulas, quarum aliæ aliis sint majores: nam subductis calculis, tonos in totidem partes dividi posse. Subjiciuntur quædam de aquarum lapidificarum & thermarum examine.

Inter Chimica Cap. 2. de liquoris acidi ex antimonio extractione disquiritur. Egregio porro experimento fulminis, tonitru & terræ motuum natura illustratur. Nempe, ex æquis limaturæ ferri & sulphuris in pulverem contriti partibus aqua dilutis fit mistura, quæ in massam redacta spatio 2 aut 3 horarum citra ignem manet. Hæc massa fermentescens incalescit, vapores ex ea erumpunt calidi, si mediocris est quantitatis, sed in majori mole, ut 30 aut 40 librarum, flammæ erumpunt. Eadem mistura 50 librarum ollæ fictili longæ & angustæ imposita, inque terram defossa, post 8 aut 9 horas facit terram superpositam intumescere, quæ dehiscens primum exhalationibus, dein flammis erumpentibus exitum præbet, effuso circum flavo & subnigro quodam pulvere: in olla refrigerata pulvis solum ater & gravis superest. Hinc terræ fremitum oriri, & cum ventus ille sulphureus exitum non habet, diu perstare, probabile est; dato exitu, ventus prorumpens typhonem procreat: hinc ignes subterranei, fatui, thermæ, in nubibus fulmina. Hoc novo experimento probari potest: Vasi satis amplo, cui collum resectum, 3 unciæ optimi spir. vitrioli, & in 12 unciæ aquæ comm. affunduntur; cum mistura incaluerit, $1\frac{1}{2}$ unc. limat. ferri injiciatur iteratis vicibus;

statim

Act. Erud. An. 1703. M. Jun. statim vapores albi ascendent, quibus filo cerato incenso prope orificium admoto, fulminatio cum strepitu orietur. Ex materia in vase residente parat *D. Lemery* suum vitriolum Martis. Docetur inter artis medicæ arcana habita solutio calcis, qua calcis recentis 1 libræ, 6 partes aquæ pluviæ & calidæ spatio 24 hor. affunduntur; tum aqua per chartam emporeticam trajicitur. Administratio ejus in Batavia cum alterantibus, cum purgantibus, aut metallorum tin-

Pag. 264. ctura ex stanno, cupro & regulo antim. martiali simul fusis, dein pulverisatis & carbonum nitrique additione detonatis, cumque spiritu vini aut juniperi in digestione positis, paratur; 2 libris aquæ calcis, 2 aut 3 unciæ hujus tincturæ affunduntur. Hujus misturæ 6 unciæ quovis die hydropicis & scorbuticis præscribuntur. Sed in regionibus Gallicis aliter se rem habere, docuit experientia. Potest hæc aqua cum lacte conjungi, aut cum ptisana D. Boyle, qui 8 libris aquæ calcis lignum sasafræ, anisi, glycirrhisæ ana 4 unc. citra calorem infudit, uvarum Damasc. aut Corinth. 2 unc. Dosis est 2 unc. bis unoquoque die. Panditur & mysterium guttarum Anglicanarum, quæ sunt spiritus volatilis e serico crudo destillatus, cum oleo cinnamomi, aut quovis essentiali oleo rectificatus. Odorem habent magis tollerabilem, quam præparatio salis ammoniaci, aut cornu cervi. Subjicitur quoque analysis chymica hypecacuanæ albæ, cinereæ & subnigræ. Vires salium alcali dimentiendi ratio docetur Cap. 3. quæ in eo consistit, ut terrestria alcali in pulverem trita primum in 1 unc. spiritus nitri, dein in 1 unc. spiritus salis exsolvenda ponantur, & quantum e singulis, & quam cito fuerint dissoluta, diligenter notetur: cujusque alcali diversa quantitas, ut eandem spiritus acidi quantitatem absorbeat, acidi vim passivam dimetitur. De dissolventibus Mercurii quoque agitur, qui utrorumque dissolventium metallicorum, aquarum nempe tam regalium quam fortium viribus solvitur, non eodem tamen modo, quamvis certa ratione præparatus citius in aqua reg. quam in aqua forti exsolvi possit. Spiritu itaque salis simplici, aqua F. cui sal ammon. accessit, spiritu nitri cum spiritu salis conjuncto, spiritu nitri cum sale comm. cohobato, sed celerrime si cum sublimato corrosivo aquam R. acuas, solvitur; nam ut 1 unc. mercurii dissolvatur spiritu salis, 4 aut 5 mensibus opus est; per sublimatum 1 hora id perficitur. Hydrargyri partes omnes non esse homogeneas, purgatio Mercurii, amalgamate cum regulo Martis & Veneris, aquaque callida tam diu loti, dum aqua omnem nigrorem exuerit, docebit; mox exsiccatur amalgama, in retorta extillatur, novum amalgama cum novo regulo paratur, idque ut prius lavari & distillari solet; post amalgama sexto distillatum Mercurius fit

niti-

nitidior, adeo ut nona, aut decima lotione peracta, aqua omnino pelluceat. Sordes illæ non ex regulo, sed Mercurii intimis oriuntur; nam alias novus regulus novas afferret sordes. Hæ vero nil sunt præter terrestrem materiam & levem cinerei coloris, non fusibilem, sed quæ boracis & sublimati additione, encausti certis coloribus inusti speciem præbuit. Ex 3 hydrargyri libris $5\frac{1}{2}$ drachmæ hujus pulveris prodiere. Act.Erud. An. 1703. M. Junii. Pag 265.

In Botanicis Cap. 4. mira plantarum fœcunditas tam spontanea, quam coacta prædicatur, ita ut arbor turbine ramis omnibus truncata sic damnum compensare possit, ut pro singulis ramis amissis 5760 aut 8280 reponere queat. Et seminum occultorum in uno grano latentium incredibilis summa in acetosa pratensi esse perhibetur, nempe 1, 419, 581, 604, 410. Oleum uberius aut parcius ex plantis educi, secundum artificis operandi modum, monetur; nec oleum fœtidum exire, nisi sub finem distillationis, cum pars acidior, & sal urinosus a planta separata stillant, adeo ut tria illa stirpium principia per retortæ rostrum exeant fere eodem tempore. Seminis fœniculi 1 libræ leviter contusæ 6 libræ aquæ communis affusæ, post 15 dies arenæ balneo extillatæ bisque cohobatæ, 2 drachmas, 56 grana olei essentialis dederunt. Itidem 1 libræ ejusdem seminis contusi affusæ sunt 3 unciæ spir. salis dilutæ 1 aquæ comm. libra; post 8 dies, 20 libræ aquæ tepidæ his affusæ; cunctis in digestione leni positis per 8 dies, 5 & amplius drachmæ olei essentialis prodierunt. Rosæ ante distillationem in aqua communi spiritu vitrioli temperata per 15 dies maceratæ, pene tertia sui parte oleum essentiale auctum largiuntur. *D. de Tournefort* de plantis, quæ in maris fundo nascuntur, marinis notat, eas nullis fulciri radicibus, sed solidis quibusdam corporibus lamella quadam tersa & polita, quæque nullas admittat fibras, adhærescentes, peculiari quodam modo crescere ac ali. Ejusdem iter, Regis jussu in Græciam, Asiam & Ægyptum susceptum, quo plantas Dioscoridis, Theophrasti &c. diligenti subjiceret examini, memoratur.

Inter Anatomica Cap. 5 paracentesis puellæ hydropicæ notabilis est; non enim aqua, sed lac per tubulum exiit, ac operatione quovis decimo tertio die iterata, 13 aut 14 pintæ Parif. seu 26 aut 28 libræ eductæ fuerunt. Hunc liquorem pro chylo, e lacteo vase disrupto effuso habitum, alii aquam hydropicorum, sed chylo extra vasa fuso temperatam æstimarunt. De natura medullæ agens scriptum rejicit veterum sententiam, qua eam ossi alimento esse putaverant, statuitque illam os emollire & oleo suo minus fragile efficere. Observationes Anatomicas, utpote in Historia Gallica & Commentariis fusius descriptas, omittit Autor. Pag. 266.

No-

 Notari autem meretur mulier 22 annorum, quæ post diuturnam ægritudinem cœpit paulatim decrescere, ad 1 usque pedis altitudinem, cujus post obitum ossa quæque, exceptis dentibus, visa sunt instar ceræ mollia, & flexibilia, omnis cavitatis & medullæ expertia; item vermis in sinu superiori cerebri infantis quinquennis, de acerrimo dolore ad radices nasi conquerentis, 4. poll. longitudine inventus, terræ lumbricis consimilis, qui per novem horas vivus perstitit,

Brevissime Sect. 2 Mathematica decurruntur, & Cap. 1. Problema Bernoullianum proponitur: *In plano verticali curvam lineam invenire, quam corpus inter descendendum libero motu & proprio pondere describat, lineæ singulis punctis semper insistens, cum vi æquali gravitati absolutæ.* De sensu vocis, *gravitas absoluta*, prius disquiritur, eaque vim centrifugam, qua vi extraneæ ad centrum inflectenti corpora resistunt, denotari docetur, qui nisus eo major est, quo arcus infinite parvus circuli minoris est portio. Posset itaque fieri, ut in curva a corpore delineata, gravitatis impressione semper diversa existente, vis centrifuga sic varietur, ut una alterius excessum defectumve emendet aut expleat, ita ut utriusque simul sumtæ effectus absolutus corporis gravitati semper æqualis sit. *D. Marchionem de l' Hospital* solutionem dedisse monetur. *D. Varignon* de velocitate motus, quæ ratio est spatii decursi, & temporis, (spatium itaque per tempus divisum quotientem præbet velocitatem,) tam in motibus uniformibus, quam acceleratis, aut retardatis, ita agit, ut vires centrales in theoriam suam inducat, quæ vires semper eædem sunt, semperque applicatæ, quæque mobile ad certum punctum dirigunt. Hinc cum celeritas, tempus & spatium inter se combinata triplicem tantum eorum habitudinem suppeditent, duobusque datis, tertium facile invenia-
Pag. 267. tur; vi illa centrali adjecta sextuplex emergit inter ea habitudo. Methodum sic disposuit, ut una ex sextuplici illa ratione cognita, aliæ 5 innotescant.

Quæ tandem Cap. 2 Astronomica tanguntur, periodum 116000 annorum a D. Cassini inventam eclipsi Lunari 5 Mart. 1699 applicant. Periodus enim illa novilunia ad eadem zodiaci puncta, ad eundem hebdomadæ diem, & horam sub eodem meridiano revocat, eaque Epactis in Calendario Gregoriano longe faciliori methodo definiendis aptatur. Defectionis Solaris 23 Sept. 1699 varias observationes idem, methodo sibi familiari, ad longitudinum differentias adhibuit. Refractiones luminis in regionibus polo vicinioribus duplo majores esse, quam in climate Gallico, ex Solis inoccidui refractione, jussu Caroli XI. Regis Suecorum observata, patuit. Pendulorum ad temporis accuratam mensuram adhi-

adhibitorum, varia in variis locis longitudo designatur. Tandem brevis historia de meridiana linea, ab Observatorio Regio ad meridionalem regni fines perducta, finem illustri huic operi imponit. Ubi accurata diligentia, loca lineæ meridianæ primitus ductæ circumjecta, ad plures leucas ab invicem remota, sunt observata, eorumque anguli ad meridianam & ad se invicem magnis sumti sunt instrumentis; nullis locis occurrentibus arbores sunt erectæ, aut tumuli ex se mutuo, & ex præcedentibus locis visibiles, & sic ad Pyrenæos usque montes, nunquam interrupta triangulorum serie, opus ipsum perductum fuit. Elegantissima & accuratissima totius Galliæ tabula æri incisa, & propriam perfectionem, & quantis deviationibus communes tabulæ a vero locorum situ discedant, clarissime loquitur, quam proin & hic exhiberi, operæ pretium duximus. Act. Erud. An. 1703. M. Junii. TAB. III.

J. HERMANNI

DEMONSTRATIO GEMINÆ FORMULÆ

a Celeberrimo Dn. JOH. BERNOULLI,

in Actis Erudit. Mens. April. A. 1701. pro multisectione anguli vel arcus circularis, sine demonstratione exhibitæ.

Egregiæ nimis, ac in universa Geometria perutiles Clarissimi Domini Bernoulli sunt æquationes binæ universales multisectionem anguli cujuslibet mirabili exhibentes facilitate, quam ut Geometræ ob circumseptas eis difficultates, ab earum demonstrationibus pervestigandis deterreri debeant. Si non aliunde, vel hoc saltem capite magni videntur faciendæ, quod justos *Oughtredi* & celeberrimi *Wallisii* de Sectionibus angularibus tractatus, quibus concinnandis non inutilem se locasse operam omnino eorum opinati sunt Auctores, compendiosa sua Universalitate quasi absorbeant. Haut ingratum igitur harum rerum intelligentibus existimavi futurum, si utriusque seriei infinitæ, quales laudatissimus Dn. Bernoulli citato in loco publicavit, demonstrationes ab aliquo jam tempore a me inventæ heic loci pariter comparerent. Quod ergo ut distincte fiat; centro G, radioque AG semicirculus describatur ACEF (Fig. I.), & detur arcus quilibet AB, cujus Chorda AB $= a$, Chorda complementi BF $= b$; M. Aug. Pag. 345. TAB. III. Fig. 1.

Act. Erud. An. 1703. M. Aug. Radius AG = q, Chorda arcus multipli AE = x, hujus Chordæ compl. = y. His ita positis, si BC = AB, rectæque BC, AC & BG ductæ intelligantur, fient ΔΔ. ABC & BGF similia, ergo

BG (q). BF (b) :: AB (a). AC $= \frac{ab}{q} =$ chordæ arcus dupli.

Chorda AD arcus tripli ABCD invenietur ex consideratione Pag. 346. quadrilateri ABCD segmento ACD inscripti, notum enim est, BC in AD + AB in CD = AC in BD, hincque obtinebitur analytice AD $= \frac{abb}{qq} - a =$ Chordæ arcus tripli ipsius AB. Chorda arcus quadrupli, quæ est AE, hoc pariter modo elicietur, quia in quadrilatero ACDE AC in DE + CD in AE = AD in CE, inde colligitur esse AE $= \frac{ab^3}{q^3} - \frac{2ab}{q}$. & ita porro in infinitum. In primis autem id in hoc negotio notandum, ut talia assumantur quadrilatera, quorum alterutra ex diagonalibus dupli arcus chordæ semper æquetur; super hoc enim principio sequens facile construetur Tabella,

a	Chorda arcus simplicis
$\frac{ab}{q}$	Chorda arc. dupli prioris
$\frac{ab^2}{qq} - a$	Chord. arc. tripli
$\frac{ab^3}{q^3} - \frac{2ab}{q}$ . . .	Chorda arcus quadrupli
$\frac{ab^4}{q^4} - \frac{3abb}{qq} + a$ . .	Chord. arc. 5pli
$\frac{ab^5}{q^5} - \frac{4ab^3}{q^3} + \frac{3ab}{q}$	Chord. arc. 6pli
$\frac{ab^6}{q^6} - \frac{5ab^4}{q^4} + \frac{6abb}{qq} - a$	Chord. arc. 7pli
$\frac{ab^7}{q^7} - \frac{6ab^5}{q^5} + \frac{10ab^3}{q^3} - \frac{4ab}{q}$	Chord. arc. 8pli
Pag. 347. $\frac{ab^8}{q^8} - \frac{8ab^6}{q^6} + \frac{15ab^4}{q^4} - \frac{10aab}{qq} + a$;	Chord. arc. 9pli
P Q R S T	

in qua constantes hæ progressionis observantur Leges.

I. Signa + & − alternatim sese excipere.

II. Li-

II. Literam a, qua chorda arcus simplicis designatur, ad unicam tantum in singulis seriebus perpendicularibus P, Q, R, S, T, &c. assurgere dimensionem. Act. Erud. An. 1703. M. Aug.

III. Coefficientes seriei P constituere seriem æqualium h. e. ex meris unitatibus constantem, literarumque b ad eam ibi potestatem elevari, cujus exponens sit numerus multipli arcus unitate minutus, cui ad modum fractionis subscripta litera q ad totidem dimensiones est perducta, adeoque ponendo indefinite literam n pro numero multipli arcus, fiet huic respondens seriei P, terminus $\frac{ab^{n-1}}{q^{n-1}}$.

IV. Quemlibet Coefficientem Seriei verticalis Q, excerpi ex serie numerorum naturalium & binario semper a numero multipli arcus deficere, potestatem vero literæ b, duabus dimensionibus esse imminutam, hocque in seriebus R, S, T verticalibus ubique obtinere, ut dimensiones ibi binario decrescant; & adjecta tabula ostendit, literam q in denominatore semper tot præcise dimensiones habere, quot litera b in Numeratore, unde pro n multiplo arcus, seriei Q, membrum respondens erit $\frac{n-1\,ab^{n-3}}{q^{n-3}}$.

V. Seriei R coefficientes sunt trigonales Numeri, quorum radices quaternario a respondentis multipli numero ubique deficiunt, adeoque terminus hujus seriei in Casu indefinitæ Sectionis angularis, erit $\frac{n-3.n-4\,ab^{n-5}}{1.2q^{n-5}}$.

VI. Coefficientes seriei Verticalis S conficiunt numeros Pyramidales, quorum vero radices senario ipso arcus multipli respondentis numero minores deprehenduntur, hujus ergo pro indefi- Pag. 348. nita arcus multiplicatione debitus terminus erit $\frac{n-4.n-5.n-6\,ab^{n-7}}{1.2.3.q^{n-7}}$.

VII. Seriei perpendicularis T coefficiens omnis est numerus triangulo - triangularis, cujus radix octonario a multipli arcus numero superatur, unde $\frac{n-5,n-6,n-7,n-8,ab^{n-9}}{1.2.3.4.q^{n-9}}$ respondebit indefinitæ Sectioni in Serie T, & ita deinceps. In genere ergo observandum erit, coefficientes serierum P, Q, R, S, T &c. esse series numerorum figuratorum haud interrupto ordine se invicem excipientes, ita tamen comparatos, ut radix cujusvis coefficientis binario magis a numero multipli arcus deficiat,

Act. Erud. An. 1703. M. Aug. ciat, quam respondentis termini radix vel latus seriei proxime eam antecedentis. Hoc igitur pacto pro indefinita multiplicatione arcus cujusvis hanc invenimus universalem Chordæ expressionem:

$$x = \frac{ab^{n-1}}{q^{n-1}} - \frac{n-2ab^{n-3}}{1q^{n-3}} + \frac{n-3.n-4ab^{n-5}}{1.2q^{n-5}} - \frac{n-4.n-5.n-6ab^{n-7}}{1.2.3q^{n-7}} + \frac{n-5.n-6.n-7.n-8ab^{n-9}}{1.2.3.4q^{n-9}}$$ &c. vel ponendo $q = 1$;

$$x = 1b^{n-1} - \frac{n-2ab^{n-1}}{1} + \frac{n-3.n-4ab^{n-5}}{1.2} - \frac{n-4.n-5.n-6ab^{n-7}}{1.2.3} + \frac{n-5.n-6.n-7.n-8ab^{n-9}}{1.2.3.4}$$ &c. Hæcque ipsissima prima Clarissimi

Inventoris formula primo nobis erat demonstranda.

(Fig. 2.) Iisdem, quæ supra retentis symbolis excepta q, qua ipsa diameter Circuli designabitur, ductaque perpendiculari BG ad Chordam arcus dupli AC, fient ΔΔ ABG & FAB similia, unde AF (q). RF (b) :: AB (a). $AG = \frac{ab}{q}$ unde 2 AG = AC

Pag. 349. $= \frac{2ab}{q}$ = chordæ arcus dupli. Sit porro AD chorda arcus tripli, ductaque CK = CD, fiet AK = AB, nam quia CKD = CDK (propter arcus AC & BD quibus insistunt æquales) = BAD, & CK ipsi AB parallela, hancque ob causam ACK = BAC = BCA, atque adeo AB = AK. Et quia AD = AH + (HD = HK), HK vero = AH − (AB = AK) erit AD = 2 AH − AB; propterque allatam modo rationem Si DL = DE, erit DL parallela ipsi AB, AL = AC & AE = 2 AI − AC & ita deinceps. Quia ergo ΔΔ. ACH, ADI &c. & FAB similia sunt, erit

FA (q). FB (b) :: AC$\left(\frac{2ab}{q}\right)$. $AH = \frac{2abb}{qq}$, adeoque 2 AH − AB = AD $= \frac{2abb-a3}{qq}$.

It. FA (q). FB (b) :: AD$\left(\frac{3abb-a^3}{qq}\right)$. $AI = \frac{3ab3-a^3b}{q^3}$ adeoq;

2AI

$2AI - AC = AE = \frac{4ab^3 - 4a^3b}{q^3}$. Hocque modo non difficulter inveniuntur chordæ arcuum quintupli, ſextupli &c. ſequenti laterculo exhibendæ.

Chordæ	Chordæ complementi		A	B	C	D	E
a	b	arcus ſimplicis	1	... 0	0	0	0
$\frac{2ab}{q}$	$\frac{bb-aa}{q}$	arcus dupli	2	... 1	0	0	0
$\frac{3abb-a^3}{qq}$ ...	$\frac{b^3-3aab}{qq}$	arcus tripli	3	... 3	1	0	0
$\frac{4ab^3-4a^3b}{q^3}$ ...	$\frac{b^4-6aabb+a^4}{q^3}$	arc. 4drupli	4	... 6	4	1	0
$\frac{5ab^4-10a^3b+a^5}{q^4}$	$\frac{b^5-10aab^3+5a^4}{q^4}$	a. 5pli	5	... 10	10	5	1
$\frac{6ab^5-20a^3b^3+ba^5}{q^5}$	$\frac{b^6-15aab^4+15a^4b-a^6}{q^5}$	a. 6pli	6	... 15	20	15	6
&c; &c;	&c; &c;		n,	$\frac{n.n-1}{1.2}$,	$\frac{n.n-1.n-2}{1.2.3}$,	$\frac{n.n-1.n-2.n-3}{1.2.3.4}$,	$\frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4}{1.2.3.4.5}$

Chordæ complementorum hoc etiam in laterculo expreſſæ ita elici debent. Triangula CDH & AFC ſimilia ſunt, quia anguli CDA & CFA eidem arcui ABC inſiſtunt, anguliqve CHD (per conſtruct.) & ACF recti ſunt. Adeoque CD (a). HD $\left(= HA - AB = \frac{abb - a^3}{qq}\right)$ :: AF (q). $CF = \frac{bb - aa}{q}$. Ob eamdem rationem ΔΔ DIE & DAF ſimilia ſunt, eritque ideo DE (a). JE $\left(= AI - AC = \frac{ab^3 - 3a^3b}{q^4}\right)$ :: AF (q). $DF = \frac{b^3 - 3aab}{q^3}$. Atque hujusmodi chordæ complementi ſimili analyſi, quousque placuerit, continuare licebit. Obſervatur iterum in adjecto laterculo conſtans progreſſionis Lex: Signa + & — ut ſupra alternatim etiam ponuntur. In formulis Chordarum illius verticalis feriei, ubi a unius dimenſionis, coefficientes conficiunt feriem A numerorum naturalium, exponensque poteſtatis b eſt numerus multipli arcus unitate minutus. Sequens vero ſeries verticalis, ubi a ad tres aſſurgit dimenſiones, coefficientes habet numeros pyramidales feriem C conſtituentes, poteſtas vero ipſius b binario decrevit. In tertia ſerie perpendiculari, ubi a ad quintam elata eſt dimenſionem, coefficientes formant feriem E numerorum triangulo-Pyramidales dictorum, dimenſio vero ipſius b binario iti-

Pag. 350.

Act. Erud. An. 1703. M. Aug. itidem minor est, quam in serie immediate antecedente. Patet igitur, singulorum terminorum coefficientes excerpi ex seriebus numerorum figuratorum A, C, E, &c. non immediate, ut in præcedentibus, sed per saltum intermediarum B, D &c. se insequentibus. Cætera ex inspectione formularum attendenti manifesta reddentur. In formulis pro chordis compl. id observare licet, literam b ad eam præcise evectam esse potestatem, cujus index est numerus multipli arcus, in sequentibus vero membris dimensiones perinde ac in formulis chordarum, binario semper decrescere, coefficientesque ex seriebus B, D &c. excerpi in chordarum formulis præteritis. Indefinite igitur pro numero arcus multipli ponendo n ut supra, ei respondebit in serie figurata B

Pag. 351. quantitas $\frac{n.n-1}{1.2}$. In serie C, $\frac{n.n-1.n-2}{1.2.3}$. In serie D, $\frac{n.n-1.n-2.n-3}{1.2.3.4}$. In serie E, $\frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4}{1.2.3.4.5}$ & ita in infinitum: ubi statim patet, hujusmodi terminos coefficientes esse binomii ad indefinitam potestatem n sublati. Ex demonstratis hactenus superque iis factis observationibus colligere datum est, fore tum

$$x = \frac{nab^{n-1}}{q^{n-1}} - \frac{n.n-1.n-2a^3b^{n-3}}{1.2.3q^{n-1}} + \frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4a^5b^{n-5}}{1.2.3.4.5q^{n-1}} - \frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4.n-5.n-6ab^{n-7}}{1.2.3.4.5.6q^{n-1}}$$

&c. tum

$$y = \frac{b^n}{q^{n-1}} - \frac{n.n-1aab^{n-2}}{1.2q^{n-1}} + \frac{n.n-1.n-2.n-3a^4b^{n-4}}{1.2.3.4q^{n-1}} - \frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4.n-5a^6b^{n-6}}{1.2.3.4.5.6q^{n-1}}$$

&c. Quod si $q = 1$, q^{n-1} unitati æquivalebit, alteramque emerget Clarissimi Dn. Bernoulli formula, quam demonstrandam itidem suscepimus.

Cæterum sciendum, etiam hanc posteriorem formulam alterius cujusdam nobilissimi Problematis in se quoque complecti solutionem, nempe *ex dato arcu inveniendi ejus chordam*; quod ita ex nostra formula deducitur. Arcus AB (in Fig. II.) tantæ concipiendus est exilitatis, ut cum sua chorda AB vel a plane confundatur; n vero adeo magnus, ut in arcum infinite parvum AB ductus producat arcum AE finitæ & determinatæ magnitudinis, qui vocetur f: h. e. $f = na$; & quia AB ad totum Semicirculum rationem habet infinite parvam, æquabitur b chorda complementi ad semicirculum ipsi diametro q, adeoque ponendo in utraque formula loco b, q & loco $n-1$, vel $n-2$, aut $n-3$ sive $n-4$ &c. n quia numeri finiti infinito additi evanescunt. Erit $x =$

na —

$$na - \frac{n^3a^3}{1.2.3qq} + \frac{n^5a^5}{1.2.3.4.5q^4} - \frac{n^7a^7}{1.2.3.4.5.6.7q^6}$$ &c. vel $y =$ Act. Erud. An. 1703. M. Aug.

$$q - \frac{nnaa}{1.2.q} + \frac{n^4a^4}{1.2.3.4q^3} - \frac{n^6a^6}{1.2.3.4.5.6q^5}$$ &c. Vel utrobique substituendo loco *na* suum valorem *f*;

$$x = f - \frac{f^3}{1.2.3qq} + \frac{f^5}{1.2.3.4.5q^4} - \frac{f^7}{1.2.3.4.5.6.7q^6}$$ &c. vel $y =$ Pag. 352.

$$q - \frac{ff}{1.2q} + \frac{f^4}{1.2.3.4q^3} - \frac{f^6}{1.2.3.5.6q^5}$$ &c. Quæ mirificæ mutatis mutandis cum iis conveniunt, quæ illustrissimus in Republica literaria atque Amplissimus D. *Leibnitius* ante decennium de Problemate ex dato arcu ejus sinum inveniendi, edidit. Vid. Act. Erud. A. 1693. pag. 459.

Ingeniosissimi Dn. Jacobi Bernoulli apud nos Professoris Solutio duplex subtilissima *Problematis angularis* Societati Parisiensi transmissa, brevi inter Commentarios illius Academiæ propediem publicandos lucem videbit.

In aliam adhuc eamque elegantem jamdudum incidimus formulam pro hoc, quod impræsentiarum tractavimus, Problemate angulari, methodo longe diversa ab ea, quam hic impertiti sumus; eamdemque prorsus formulam via tamen diversissima amea pariter elicuit Celeberrimus Jacobus Bernoulli, quod patebit, quamprimum uterque modus lucem aspexerit publicam. Formulam, de qua loquor, hic non appono, quod ea in aliqua ex Epistolis Illustris *Newtoni* ad *Oldenburgium* A. 1676 data, sed neque methodo ad eam perveniendi, neque demonstratione stipata extet, quæque videri potest in Tomo II. Operum Math. Rever. *Wallisii* pag. 348. & Tom. III. pag. 625.

ASTRONOMIÆ PHYSICÆ & GEOMETRICÆ ELEMENTA M. Octobr. Pag. 452.

Auctore DAVIDE GREGORIO M. D. Astronomiæ Professore Savilliano Oxoniæ & Regalis Societatis Sodali.

Oxoniæ e Theatro Sheldoniano, 1701. *fol.* $5\frac{1}{2}$ *Alph.*

EXcellentissimum hoc opus, quod eo tempore, quo in Regio Juvene Duce Glocestriæ formando, spes omnium essent positæ, elaboratum, nunc post ejus præmatura fata Serenissimo Principi, *GEORGIO*, Parenti dedicatum est, eo consilio publicavit

 cavit Autor Clarissimus, *ut illa* (propria Autoris verba repetimus) *quam subodoratus est sagacissimus KEPLERUS, quamque Geometrarum princeps ISAACUS NEWTONUS ad eum, quem omnes suspiciunt, apicem perduxit, Physica Cœlestis, meis etiam curis illustrata, Philosophiæ & Astronomiæ Studiosis paulo facilius innotesceret*. Calculatoriam proin, alibi forte proferendam, hic omisit; Physicam autem Astronomiam, utpote primam inter disquisitiones naturales, facillimamque, cum solam vim gravitatis universalem consideret, diligentius tractat.

Hæc *KEPLERO* debet fundamenta (quamvis & antiquissimis Philosophis harmoniam Cœlestem, qua gravitates Planetarum in Solem reciproce sunt ut quadrata distantiarum eorum a Sole, cognitam fuisse in præfatione doceat Autor) *NEWTONO* fastigium (ad quod eam in incomparabili Opere *Principiorum Mathematicorum Philosophiæ Naturalis* evexit, vid. A. E. 1688 Junio, pag. 25.) Pag. 453. Autori Clarissimo ordinem & claritatem; non enim cujusvis erat, ex Kepleri nutantibus conjecturis, & Newtoni abstrusis, hic dilucidatis demonstrationibus, tantæ certitudinis, perspicuitatis & perfectionis systema compaginare, quale præsens egregium opus a rerum gnaris æstimabitur.

Libro I. de Mundi Systemate agens, Sect. I. exponit Planetarum primariorum circa Solem gyrantium Ordinem, Periodos, Distantias in numeris rotundis proxime veris

☉	o o	--
☿	3 mens.	4
♀	$7\frac{1}{2}$	7
♁	1 ann.	10
♂	2	15
♃	12	52
♄	30	95

hinc Phænomena Planetarum variantia, tam respectu motus in longum & latum, quam illuminationis apparentis, ut & Cometarum admodum dilucide deducit.

Sect. II. Directionem Virium, quibus Planetæ primarii in orbibus suis retinentur, explanat. Hæc consideratio totius operis primaria & fundamentalis, meretur & huc breviter transferri. Propositio XI. (quæ Newtonianæ primæ libri I. correspondet,) ita rem proponit: Concipiatur Tempus divisum in partes æquales, TAB. IV. Fig. 1. in cujus prima corpus sola vi insita, qua secundum directionem AZ (vid. fig. 1. Tab. IV.) progredi nititur, describat ejus partem AB, descripturum temporis parte secunda BC ipsi AB æqualem, verum

verum ubi corpus ad B pervenit, intelligatur Vis Centripeta ad G tendens agere impulsu unico quovis, ita ut temporis parte secunda corpus per solum hunc impulsum impelleretur per rectam BC. Patet, (si per c ducatur cC ad BG, & per G, GC ad Bc parallela,) corpus ex utroque impulsu, quo simul impellitur, perventurum ad C, describens rectam BC, diagonalem nempe parallelogrammi, quam conjunctis viribus eodem tempore describi, quo latera separatis, notissimum est. Sed areæ descriptæ seu triangula BSA & BSc sunt =, ejusdem nempe altitudinis & æqualium basium. Pariter triangula BSc & BSC =, quia in iisdem parallelis & super eadem basi constituta; Ergo & areæ BSA & BSC =, id est, areæ erunt sicut tempora, quibus describuntur. Quod & porro de areis CSd, CSD, DSE &c. valet. Si augeri intelligatur triangulorum SAB, SBC, SCD &c. numerus, & latitudo minui in infinitum, horum bases AB, BC, CD, DE, constituent lineam curvam versus centrum virium S. cavam, & in eodem plano jacentem, quam corpus de tangente istius curvæ perpetuo retractum, describit. Hæc igitur tempori proportionalis seu æquabilis arearum descriptio, verum est symptoma Planetarii motus, quo omnes excogitatæ hypotheses, veræne an falsæ sint, multum an parum abludant a cœlo, probari possunt debentque. Hinc patet, corpora tali modo mota, urgeri a Vi Centripeta tendente ad punctum S. Planetæ itaque Primarii omnes a motibus rectilineis retracti, inque orbitis suis retenti, versus Solem tendunt, uti & Cometæ, non autem versus Terram.

Act. Erud. An. 1703. M. Octobr.

Pag. 454.

Sect. III. easdem considerationes repetit circa Planetas secundarios, qui circa aliquem primariorum revolvuntur.

Primarii	Secundarii		Period.	Distant
♁	1 Satell. ☽.		27 1/3 dies	60 Semid. terræ.
♃.	4 Satell.	1 & intimus	1 3/4	5 2/3 Semid. ♃
		2	3 5/9	9
		3	7 1/6	14 2/5
		4 & extimus	16 3/4	25 1/3
♄	5 Satell.	1 & intimus	1 7/8	4 3/8 Semid. ♄
		2	2 3/4	5 1/3
		3	4 1/2	8
		4	16	18
		5	79 1/3	54

Hic phænomena Lunæ ex illuminatione & opacitate, qua eclipses & a tellure patitur, & rursus facit, perspicue exponit.

Dum Sect. IV. Planetarum Secundariorum circa suum Primarium,

Act. Erud. An. 1703. M. Octobr. rium, & horum circa Solem motus distantiasque confert, invenit utrinque Quadrata temporum periodicorum esse in eadem ratione cum Cubis distantiarum eorundem a Centro vel Primarii, vel Solis. Hinc Newtonianas libri I. propositiones, quibus rationes Virium Centripetarum comprehendit, egregie & facili calculo illustratas subjungit. Quæ ex motu circa proprios axes oriantur phænomena, Sect. V. inquirit, ascribitque revolutionem

Pag. 455.

☉	♁	♃	♂	♀
25 dieb.	1 d.	10 hor.	$24\frac{2}{3}$ hor.	23 hor.

& ex hac circumvolutione figuram non perfecte Sphæricam sed Sphæroidem, ex rotatione Ellipsis circa minorem axem genitam, ad Polos depressam, ad Æquatorem elevatam, magis aut minus pro quantitate Vis Centrifugæ a motu Circulari oriundæ. Jam ipsas Planetarum Cometarumque orbitas, sectiones nempe conicas, ellipses præsertim, in quibus primarii planetæ circa Solem, umbilicorum alterum, & secundarii circa suum primarium revolvuntur, Sect. VI. proponit, indagatque legem Vis Centripetæ, qua in illis orbitis deferuntur. Hanc ob summam utilitatem ex prop. XXXVII (Newton. Prop. 6. Lib. I.) brevi calculo, subjicimus. (vid. fig. 2.)

Tab. IV. Fig. 2. *Si Corpus secundum directionem rectæ cujusvis projiciatur, & simul urgeatur a Vi Centripeta tendente ad Centrum* S, *ita ut motu ex bisce duobus composito describat Curvam* APp; *hanc vero tangat in puncto quovis* P *recta* PR, *& a puncto* B, *ipsi* P *proximo, ducatur* BD *rectæ* SP *normalis, &* BR *eidem* SP *parallela; similisque fiat constructio ad aliud quodvis Curvæ punctum* p. *Dico vim Centripetam in* P, *esse ad vim Centripetam in* p, *sicut* $\frac{Spq + bdq}{br}$ *ad* $\frac{SPq + BDq}{DR}$: *Sive Vim Centripetam in* P *esse reciproce ut Solidum* $\frac{SPq + BDq}{BR}$, *ubi figura* PRBD *est indefinite parva.*

Vis in P ad centrum S tendens, vocetur V: Tempus, quo percurritur arcus minimus PB, vel quo corpus, sola vi insita, percurreret tangentem minimam PR, vocetur T: Vis Centripeta in p agens vocetur v; & tempus, quo pb percurritur, vel quoque pr percurreretur, vocetur t. Sumatur arcus Pβ, quem corpus percurrit æquali tempore, quo pb arcum; & ducatur $\beta\rho$ parallela ad PS. PS vocetur D, Sp vero d, BD = X, & bd = x, $\beta\rho$ = Z. Jam Lineolæ erunt ut quadrata temporum vel arearum.

Pag. 456. $Y \quad Z \quad :: \quad T^2, \quad X^2 \quad :: \quad D^2X^2, \; d^2x^2$

Et lineolæ ut vires Centripetæ

$Z \quad y \quad :: \quad V, \quad v$

Ergo

Ergo ratio componitur. Ecl. lib. 5 def. 20.

Act Erud. An. 1703. M. Octobr.

$$\frac{Y}{y} = \frac{Y}{z} + \frac{Z}{y} = \frac{D^2 X^2}{d^2 x^2} + \frac{V}{v} = \frac{D^2 V^2 XV}{d^2 x^2 xv}$$ jam ut habeatur $\frac{V}{v}$ sola, multiplic. utrinque per rat. inverſ. $\frac{d^2 x^2}{D^2 X^2}$ fiet $\frac{Yd^2 x^2}{yD^2 X^2} = \frac{V}{v}$. Et = in :: reſol. erit $V, v :: Yd^2 x^2, yD^2 X^2$, quibus diviſ. per Yy $V, v :: \frac{Yd^2 x^2}{Yy}, \frac{yD^2 X^2}{Yy}$ id eſt :: $\frac{d^2 x^2}{y}, \frac{D^2 X^2}{Y}$. Seu Vires Centripetæ erunt in reciproca :: ſolidorum illis locis correſpondentium. Hæc ſolida autem ex data figuræ natura erunt computanda, quod Autor in ſequ. pluribus exemplis ſect. Conic. monſtrat. Concipiendi igitur ſunt Planetæ primarii & Cometæ quaſi totidem Projecta, quæ nempe a duabus Viribus urgentur: nam hoc modo, eoque ſolo, Orbitas deſcribunt, quales obſervata produnt. Vis ſecundum rectam tangentem eſt æquabilis; Vis autem, qua Projectilia hæc a motibus rectilineis retrahuntur, hæc eſt lex, ut augeatur, prout minuitur quadratum diſtantiæ projecti Planetæ vel Cometæ a Centro Solis. Secundarii Planetæ vero circa ſuos Primarios eadem lege moventur, ut præter Vim omnem acceleratricem, qua Primarius urgetur, moveantur motu compoſito, uno nempe in tangente æquabili, & altero verſus Primarii Centrum aucto in ratione, qua quadratum diſtantiæ Satellitis ab illo diminuitur.

Cauſam autem, qua Planetæ in Orbitis ſuis retinentur, eſſe non varie diverſam, ſed unam eandemque, Gravitatem nempe, eadem lege per univerſum Syſtema Solare propagatam, Sect. VII. docet demonſtratque exemplo Lunæ, quæ (vid. fig. 3.) per 60 Semid. Terræ RAE a Terræ Centro T diſtans in orbita ſua VL percurrat unius ſcrupuli horarii ſpatio partem LC; hæc, ob periodum Lunarem 27 d. 7 h. 43′ hoc eſt, 39343 ſcrupulorum horariorum, erit $\frac{1}{39343}$ totius peripheriæ, ſeu 33 ſcrup. ſecund. gradus. Terræ vero ambitus (ſec. nuperam *D. Picart* menſuram) eſt ped. Pariſ. 123249600, hinc Semidiameter TA ped. 19615800: quare TL ſemidiameter Orbitæ Lunaris erit ped. 1176948000, ſexagecupla nempe ipſius TA; arcus Lc 33″ ſinus verſus eſt LD, & hinc æqualis BC ped. Pariſ. $15\frac{1}{12}$ quam proxime; tanta eſt linea, qua per 1′ hor. Luna a motu rectilineo retracta verſus Terræ Centrum impellitur. Sed in ſuperficie Terræ noſtræ, per 1″ hor. gravia verſus Centrum longitudine ped. Pariſ. $15\frac{1}{12}$ impelluntur, uti Celeb. *Hugenius* definit; ergo noſtra vis gravitatis juxta diſtantiam ſexagecuplo majorem diminuetur, ut illi $15\frac{1}{12}$ pedes, per 1′ hor. percurrantur. Paria ergo præſtant vis noſtra gravitatis, & vis Lu-

TAB. IV. Fig. 3. Pag. 457.

Act.Erud. An. 1703. M.Octobr. TAB.IV. Fig. 4.

nam in orbita retinens, adeoque & ob simplicitatem naturæ eadem erunt. Hinc & omnia gravia ex puncto extra Telluris superficiem, secundum horizontalem rectam vi satis valida projecta, orbitam describerent, & terra intacta gyrum complerent. Sumatur punctum aliquod G. (vid. fig. 4.) extra Terræ superficiem ABCD, ex quo secundum directionem GH ad TG normalis projiciatur grave quodvis. Patet, si corpus hocce minima aut nulla vi projiciatur, (hoc est, si libere demittatur,) casurum illud ad A, directe infra G; si aliqua vero, grave attinget Terram ad punctum B ab A versus H distans; si adhuc majore, corpus projectum ultra B ad C Terræ occurret. Si augeatur vis projiciens eo usque, ut Terram non attingat, donec ultra E punctum ipsi A oppositum perveniat, tum rursus versus G ascendens Ellipsin GKMF complebit, atque eundem rursus perpetuo non impeditum describet, & Planeta fiet. Si punctum M minus distet a Terra, quam punctum G, Centrum Terræ T est umbilicus Ellipsis a vertice remotior. Si augeatur vis projiciens, donec puncta M & G æqualiter a T distent, semita fiet Circulus; auctaque adhuc vi projiciente fiet Ellipsis, in qua T est focus vertici G vicinior, alter vero focus longius a T removebitur, pro Vis projicientis augmento, donec tandem in Parabolam, posteaque in Hyperbolam mutetur. Hinc rationem motus Planetarii, ceu fundamentalem hujus operis, cuique totum superstructum est, hypothesin facile percipere licet. Ut vero hactenus motus corporum ad centrum immobile attractorum proposuit Autor, ita Sect. VIII. motus corporum se mutuo attrahentium, & circum commune centrum gravitatis similes figuras describentium, Systemati Solis Planetarumque applicat; Sectione vero IX. motus ipsius centri gravitatis, quod systemati corporum circa aliud corpus revolventium commune est, Planetarum tam primariorum quam secundariorum motibus dilucidandis adhibet; omnia ex Newtonianis principiis. Aliorum Philosophorum vero rationes motus Planetarum Sect. X. exponit & examinat, primo quidem *Keplerianam* Physicam Cœlestem ex ejusd. lib. IV. *Astron. Copern.* explicat, plagas tamen Planetarum Soli vel amicas vel inimicas motibus ellipticis non convenire, breviter indicat. Dein *Cartesii* sententiam ex ejusdem *part. 3. Princip. Philos.* describens, vortices ab eo confictos motibus cœlestibus omnino contrariari, cum Newtono demonstrat. Viri Illustris *Leibnitii Tentamen de Motuum Cœlestium Causis* (vid. A. E. 1689. Febr.) dum recenset, monet quidem aliqua contra vortices corporeos, Planetas deferentes, approbat tamen ab eodem inventam Gravitatis legem, eandem cum Newtoniana. Et hæc quidem de vetere mundi systemate Philolaico hactenus; jam

Pag. 458.

Sect.

Sect. XI. de aliis mundi Systematibus & viribus ad illa conservanda necessariis agit, ubi *Semitychonicum*, *Tychonicum*, *Ptolemaicum*, & ex his composita diligenter exponit, ut & Astronomi quod phænomenis, & Physici quod rationibus naturalibus optime respondeat, Systema eligere possint. Act. Erud. An. 1707. M. Octob.

Quæcunque Doctrinam Astronomis *Sphæricam* dictam concernere possunt, Libro II. proponuntur. De Genesi Circulorum Sphæræ Sect. I. De temporis divisione, Sect. II. De Globis cœlestibus terrestribusque, eorumque usu, Sect. III. De Circulorum situ per observationes determinando, Sect. IV. De fixarum locis, Sect. V. De calculo Sphær. triang. huc pertinente, Sect. VI. De Parallaxi siderum, Sect. VII. De Refractione, (cujus certam determinationem tam per observationes cum calculo collatas, quam per dioptricam quandam, de variis atmosphæræ ad 40 aut 50 milliaria in altum protensæ densitatibus, hypothesin monstrat) Sect. VIII. & tandem de Tabulis Primi motus Fixarumque Sect. IX. summa cum perspicuitate, nihil necessarii omittens, agit. Pag. 459.

Theoriæ Planetarum Primariorum Librum III. dicavit, quibus Orbitas Ellipticas convenire Keplerus, exactissimis Tychonis observationibus nixus, ostendit. In hujusmodi igitur vera Planetæ Orbita Elliptica (vid. fig. 5.) ALP, ubi S focus alter est Solis locus, ASP linea Apsidum, A Aphelium, P Perihelium, L locus Planetæ ad libitum assumtus, ALS area sub rectis SA, SL & curva Elliptica AL comprehensa (computata ab SA in consequentia signorum) vocatur *Anomalia media*, id est *æquabilis*; hæc enim area crescit æquabiliter, nempe in eadem ratione cum tempore. Et ASL angulus a linea apsidum SA & radio vectore SL comprehensus, dicitur *Anomalia Coæquata*, sive *Vera*. Hæc generaliter omnibus Planetis Sect. I. applicat, exque data Planetæ orbita, Anomalias medias & veras calculo determinare docet. Sed data Anomalia media veram invenire, vicissimque indirecta (directam enim methodum dari negat *Keplerus*, & Geometrica *Wallisii* per Cycloidem protractam calculo minus apta est) primum methodo, mox per series, tandem per approximationem monstrat, quam (nempe: æquales esse Anomaliis mediis angulos circa focum alterum a Sole diversum) primo *Bullialdus* ipse, licet nescius, supposuit; dein *Sethus Wardus* usurpavit (quem in Gallia *Paganus*, in Germania nostra *Zimermannus* in Prodromo Cono-Ellipt. bicipiti secuti sunt) mox *Bullialdus* correxit, tandem Clar. *Cassini* mutavit in orbitam elliptica circa medias longitudines graciliorem, cœloque non convenientem. Tab. IV. Fig. 5.

Jam Telluris theoriam subjungit Sect. II. Orbitam, tempus Æquinoctii & Solstitii, anni vertentis & syderei quantitatem, Aphelium,

Act. Erud. An. 1703. M. Octob. lium, a Sole distantiam, dierum naturalium inæqualitates, temporisque æquationem determinare docet. Reliquos Planetas primarios Sect. III. eidem examini subdit, eorumque Elongationem a Sole maximam, Directionem, Stationem & Retrogradationem Pag. 460. Sect. IV. inquirit, tabulasque huc pertinentes Sect. V. enumerat; hinc orbium planetariorum magnitudinem comparat Sect. VI. & inde magnitudines densitatesque Planetarum Sect. VIII. investigat, figuramque eorum, hoc est, rationem, quam axis eorum habet ad diametros eidem normales, Sect. VIII. determinat. De distantia Fixarum Sect. IX. egregia monet, quomodo, si sensibilis sit diameter orbitæ annuæ telluris, per observationes commode distantia fixarum determinetur, (insensibilem autem & puncti loco totum orbem magnum habet;) Hinc per rationes opticas rem investigat.

Secundariorum Planetarum Theoriam Lib. IV. comprehendit, & cum eorum motus maxime compositi reddantur ex diversa ad bina corpora, Solem nempe suumque Primarium tendentia, inæqualitates illas Astronomi potius hypothesibus salvare, quam physicis rationibus explicare sperabant. Autor vero felicissimi Newtoni cogitata hic dilucidata applicat, & Sect. I. errores in Satellitis motu a Sole productos demonstrat, cum Satellitis orbita Primario suo est concentrica; & Sect. II. cum est excentrica; & Sect. III. cum Satellitis orbita est inclinata ad Planum orbis a Primario circa Solem descripti; Sect. IV. cum Primarii orbita circa Solem est excentrica. Hæc omnia rationibus physicis, sed calculo intimioris geometriæ tractatis, dilucidantur: Sect. vero V. hæc motui Lunæ e Terra spectatæ applicantur, cujus Tabulæ Sect. VI. ordinantur, ubi simul *Lunæ Theoriam Newtonianam* in praxi usurpatam adjungit Autor, qua Lunæ locus, etiam extra Syzygias, & in ipsis cum Sole quadraturis cœlo consentiens, (Astronomis hactenus desperatus) ex calculo definitur. Eclipses Lunæ Sect. VII. proponit; Solis vero Eclipses Sect. VIII.

Aliorum Satellitum circa suos Primarios motus Sect. IX. pandit; circa propria vero centra Sect. X. magnitudines & densitates eorum Sect. XI. definit. Figuram Satellitum & Primariorum ex mutua gravitate oriundam Sect. XII. imprimis in Luna figuram sphæroidem ad explicandum phænomenon æstus marini determinat, Saturni annulo ejusque phasibus Sectionem ultimam XIII. attribuit, quia hic fornix Satellitii pars est, suumque locum sibi vendicat. Restant corpora alterius generis in Cœlo, Cometæ nempe, quorum motus lib. V. plene persequitur, Physicas Pag. 461. primum opiniones & placita Phylosophorum varia de iis recensens, mox Geometrica seu orbitarum determinationem subjungit.

git. Generalia quædam Sect. I. de Cometis tractat, de duratione locoque Cometarum, quos antiquissimi Philosophi æterna mundi corpora esse statuerunt, quæ altiora mundi secant, & tum demum apparent, cum in imum sui cursus veniunt. Peripatetica vero Schola, ut cœlorum ingenerabilitatem tueretur, eos ex terrestribus exhalationibus compactos in regiones sublunares detrusit, quos ob defectum parallaxeos diurnæ, *Tycho & Keplerus* in sedes supralunares reposuere. Eos excrementum quoddam ætheris, *Keplerus*; Planetarum, *Hevelius*; ex Fixa aliqua maculis obducta, & a vicino vortice abrepta, *Cartesius*, inque linea recta moveri statuerunt. Qui perenne corpus Cometam asserunt, ejus orbitam summe excentricam, telluremque vel intra eam contineri, vel extra poni, ita ut orbitæ convexitas terram respiciat, volunt. Clar. *Jac. Bernoulli* Cometas habet pro invisibilis cujusdam Planetæ ad distantiam a Sole 2583 Semid. orbis magni, circa Solem rotati Satellitibus. Phænomenon caudæ, cui maximam materiæ copiam atmosphæra Cometæ suppeditat, vaporem statuit Autor a nucleo calore Solis elevatum, cujus expansionem in æthere, expansione aeris nostri declarat, qui ea cum raritate, quam haberet in altitudine semidiametri terrestris impleret omnes Planetarum regiones ad usque sphæram Saturni, & longe ultra, quod prolixa demonstratione de globo aeris nostri unciam unam lato evincit. Notat quoque, plures Cometas in Hemisphærio versus Solem, quam in opposito videri; distantiam autem Cometæ a Sole ex comparatione lucis Cometæ cum luce Planetæ æstimat. Viam & locum Cometæ apparentem prope verum Sect. II. determinat; cujus veram Trajectoriam Sect. III. accurata diligentia vel Parabolicam vel Ellipticam esse demonstrat; hincque Sect. IV. de Cometæ Loco tam Heliocentrico quam Geocentrico in illa Trajectoria ad tempus datum invenire, deque Tabulis ad Cometarum motus expedite definiendos necessariis docet, quæ quia omnia ex sublimiori sectionum Conicarum Geometria deducuntur, adeoque in breve compendium redigi nequeunt, apud ipsum Autorem sunt inquirenda. Libro ultimo VI Astronomiam Comparativam, hoc est eam, ubi oculus observatoris in variis Planetis supponitur, tractat, imitatus *Kepleri* Somnium astronomicum seu Astronomiam Lunarem post ejus mortem editam, & *Hugenii* Cosmotheoriam, quamvis duo hi insignes viri serio de incolis Planetarum egerint: (Sethi Wardi in Anglia, Kircheri in itinere Extatico, celeberrimi nostri Weigelii in Geoscopia Selenitarum, pares labores Astrophilis quoque innotuerunt.) Phænomena igitur, oculo in Sole posito, primum enarrat; dein quænam ex Mercurio spectentur; mox ex Venere; porro ex Marte; Jove; & tandem Saturno. Phæ-

Act. Erud. An. 1703. M. Octob.

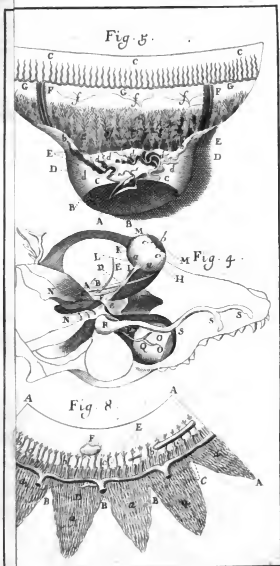
Pag. 462.

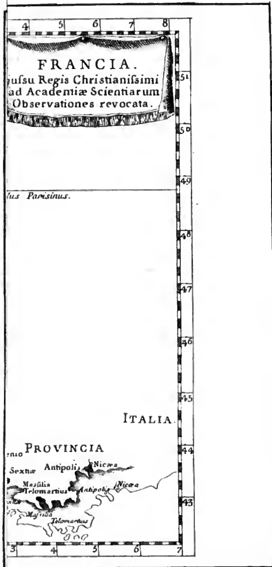
Phænomena quoque, oculo in Cometa aliquo posito, visa describir. Circa phænomena ex Luna spectata ceu Satellite Terræ, & demum, ex Satellitibus vel Jovis vel Saturni, ultimus occupatur labor, unde judicium de Astronomia tale oritur: Oculo in Sole constituto, Astronomiam fore simplicissimam; in aliquo sex Primariorum, magis compositam difficiliusque condendam, quamvis Tellus optima præ reliquis subsidia possideat; in aliquo autem Secundariorum Planetarum oculus constitutus Astronomiam intricatiorem difficilioremque experietur.

Atque hæc est umbratilis tantum delineatio Operis pulcherrimi, principio unico naturali, gravitatis nempe legi, superstructi. Cessabunt proin opprobria in Mathesin hactenus minus largiter effusa: eam in Cœlo nil nisi figmenta condere, quibus intellectus humanus inutiliter fatigetur: applicatio enim principiorum *Newtoni*, Viri profundissimæ indaginis, ad Astronomiam, ab Autore nostro in tam perspicuum firmumque ordinem feliciter redacta, peperit Astronomiam vere physicam. Calculatoriam vero, seu ad ipsos usus astronomicos adaptationem, si juxta promissum Autor publico donaverit, adhuc magis merebitur; cum ex profundissimis Geometriæ considerationibus, Physicæ applicatis, difficulter constans Calculi tenor eruatur; cum autem in regulas & exempla computi ista sunt redacta, faciliorem viam etiam minus exercitatis pandent mysteria hæc tractandi. Vires igitur Celeberrimo Autori tam animi quam corporis serio exoptamus, quo Virium, quibus universa mundi corpora agitantur, doctinam porro perficere queat.

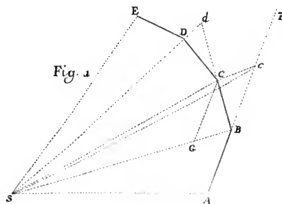


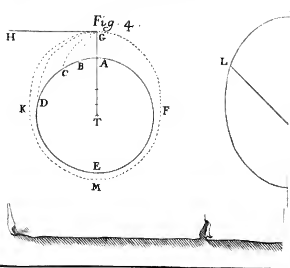
EX-

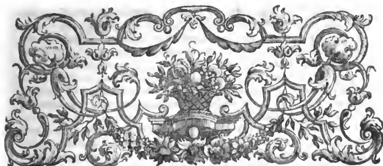

Fig. 5.
Fig. 4.
Fig. 8.


FRANCIA.
iussu Regis Christianissimi
ad Academiæ Scientiarum
Observationes revocata.
4 5 6 7 8
51
50
49
dus Parisinus.
48
47
46
45
ITALIA.
PROVINCIA
44
Sextiæ
Antipolis
Nicæa
Massilia
Telomartius
Antipolis
Nicæa
43
Telomartius
3 4 5 6 7

TAB. IV. ad A. 1703







EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1704.

DESCRIPTIO MODI,

Quo ſanguis ex Arteriis ad venas moveri per microſcopia in quadrupedibus vivis viſus fuit,

Suppeditata a GUILIELMO COWPERO Societ. Reg. Socio.

Excerpta ex Actis Philoſoph. Anglic. Anni 1702. *Num.* 280. *& hic Latine reddita.*

EX quo circulatio ſanguinis per cor, pulmones & vaſa ſanguinea majora, ab Harveo demonſtrata fuerat, modus, quo arteriarum vaſa capillaria ſanguinem ad venas transmittant, dubius adhuc erat, donec per microſcopia Leewenhœkiana extremitates horum vaſorum in piſcibus, ranis, &c. continuas eſſe, fuit detectum. Verum enim vero non defuerunt, qui in humanis & quadrupedum corporibus idem contingere dubitarunt ex eo, quod hæc phænomena non niſi in piſcibus & am- Act.Erud. An. 1704. M.Januar. Pag. 21.

Act. Erud. An. 1704. M. Januar.

amphibiis, quæ unico solum in corde ventriculo instructa, sanguinem actu frigidum obtinent, fuerint visa, (excepto vespertilione, in quo hæc obscure admodum apparuere) imprimis cum sanguis harum creaturarum tanto cum impetu, quo in animalibus duobus in corde ventriculis præditis, circulari non soleat. In omnibus enim animalibus, quæ duos habent in corde ventriculos, vasa sanguinem ex toto corpore redeuntem cordi reddunt eodem tempore, & in eadem quantitate, ac vasa pulmonalia, non obstante viarum discrimine.

Hæc differentia circa præcipua circulationis sanguinis organa in dictis creaturis, ansam mihi dedit, instituendi experimenta hæc in animalibus, quorum organa equidem quoad figuram minorem, non autem quoad structuram intimam, ab humanis differunt.

Quem in finem felis 10. vel 12. dies nati & asseri affixi omentum per microscopium contemplatus, sanguinis globulos velocissime intra vasa exilissima, quæ non nisi in pellucida membranæ omenti parte visui se offerunt, motos observavi; sed hic motus mox remittebat, & ejus globuli a vasorum extremitatibus reducebantur; ac paulo post in ramis majoribus stagnare cœperant. Vid. Fig. 1.

Tab. I. Fig. 1. Pag. 22.

Hoc experimentum non semper eodem successu adornabatur; aliquando tamen copia mihi fiebat canis macri, non adeo magni, in cujus omento non solum dicta phænomena egregie apparebant, sed mesenterium ejus, certo instrumento expansum, omnia melius exhibebat; hæc enim pars majora, magisque diaphana spatia, & vasa sanguinea magis regulariter habet distributa. Vid. Fig. 2.

Tab. I. Fig. 2.

Qui per microscopia partes creaturarum viventium transparentes lustrabit, extremitates arteriarum & venarum non semper in vasa capillaria abire, uniri tamen invicem observabit. In cauda lacertæ aquaticæ & plerisque piscibus, quos examini subjeci, quasdam sæpe vidi communicationes arteriarum & venarum, per quas plures quam duo globuli sanguinis simul transire poterant, & in eadem area alias, quæ unicum tantum transmittendi capaces erant globulum lente procedentem.

In piscibus junioribus, imprimis in anguillis parvis, sæpe adeo angustum vidi ramum communicantem, ut unicus globus 2″ vel 3″ intervallo vix transgredi potuerit; alio tempore majora advertere licuit intervalla, ita ut quandoque semiminutum, quandoque integrum, imo aliquando 2′ vel 3′ requirerentur, antequam unus globulus superasset ramum communicantem.

Promtus liquorum in arterias splenicas injectorum transitus ad

ad venas, communicationes horum vasorum ibidem magis patere, quam in reliquis corporis partibus, plane evincit.

Act.Erud. An. 1704. M.Januar.

Liquores in arteriam pulmonarem ad venas non adeo libere, ac in splene, transferuntur.

Extremitates vasorum sanguiferorum in pulmonibus ranæ viventis cum considerarem, vidi ampliores communicationes, quam in membrana inter digitos earundem intercedente. Nec facile quis similes comunicationes, arterias inter & venas, in pulmonibus humanis & quadrupedum, in dubium vocabit, qui perpendet, sanguinem ex eorum pulmonibus, in æquali temporis mensura & quantitate, ad cor redire, ac reliquus sanguis ex toto corpore redit, prout jam diximus.

Atque exin apparet, quam necessaria sint vasa bronchialia, a Ruyschio detecta, pro nutriendis pulmonibus, & secernendo liquore, ex glandulis bronchiorum; id quod a sanguine per arterias pulmonales allato, & velocissime per pulmones rapto, expectari neutiquam poterat.

Pag. 23.

Membranam digitos pedum in rana distinguentem contemplaturus, cum pedem alterutrum sæpe digitis meis tenerem, microscopio applicandum, ea membrana diaphana nullum monstrabat motum globulorum, sed paulo post redibat sanguis, jucundo spectaculo, in omnes arterias, & venas, repens quasi, & easdem successive replens.

Dum igitur sanguis lente, prout dictum, ad venas prorepit, globuli, a contractis vasorum lateribus, in figuram ovalem plus minus oblongam comprimuntur; id quod plus simplici vice in lacertarum cauda observavi.

Explicatio Figuræ 1. & 2., quarum illa portionem omenti felini, hæc mesenterii canini exhibet.

AA. Trunci arteriarum.

BB. Venæ, quas contrarii sanguinis fluxus ab illis discernit.

CCC. Extremitates arteriarum & venarum unitæ.

ELOGIA

M. Maji. Pag. 233.

Illustrium quorundam Mathematicorum nuper defunctorum.

NUlli facile Eruditorum ordini magis funesta hactenus fata fuere, quam Mathematicis, quorum principes quatuor, in Anglia *Joannes Wallisius*, in Gallia Marchio *Hospitalius*, *Joan-*

Act.Erud. An. 1704. M. Maji. *nes Christophorus Sturmius* in Germania, in Belgio *Joannes Huddenius*, intra sex fere mensium spatium, mortem cum vita commutarunt. Et *Joannes* quidem *Wallisius* superiori anno Oxonii, die 28. Octobris, diem obiit, cum ætatis annum ageret octogesimum septimum: ut adeo non tam deploranda sit mors ejus, quam gratiæ agendæ Numini, quod Virum, perficiendæ Mathesi natum, tanto tempore terris indulgere voluerit. In Cantabrigiensi Academia bonis literis ac Mathematicis inprimis scientiis imbutus, cum in Oxoniensem inde digressus esset, jam A. 1649. Geometriæ Professor Savilianus constitui meruit, illamque spartam ex eo tempore ad vitæ usque finem ita ornavit, ut summi Mathematici nomen, famamque per Europam omnem dudum fuerit consecutus. Nec minus ornamentum Illustrissimæ Societatis Regiæ Anglicanæ fuit, quam cum
Pag. 234. paucis aliis fundavit primitus, & per omnem postea vitam inventis ac observatis insignibus sustinuit. Sed de eo plura dicere non attinet, cum exasciatam Viri eruditionem amplissima luculentissimaque, quæ Orbi Erudito reliquit, opera, separatim olim, dein annis *1693. 1695. 1699.* junctim edita, & tribus spissis in folio, ut vocant, voluminibus comprehensa, abunde testentur. Alterius vero ex quatuorviris nostris obitus, tanto acerbior Literato Orbi accidit, quod in ipso ætatis flore vivis fuerit ereptus; de quo pluscula dicenda nobis sunt, quod non æque, ac Wallisius, cunctis nostratium innotuerit. Est is Vir Illustrissimus Marchio *Hospitalius*, Præses alter Academiæ Regiæ Scientiarum Gallicæ Eminentissimus, qui d. 2. Febr. anni currentis ad meliorem vitam transmigravit. Is jam per integrum Januarium mensem elanguerat, febri correptus, nullatenus quidem decretoria, sed quam pridie mortis diei apoplexia excepit, in paralysin totius lateris sinistri desinens. Insequenti die, circa horam X. matutinam, loquela destitui visus est, omniumque sensuum officio paulatim carere, usque ad VI. vespertinam, qua spiritum reddidit, cum annos tres solum ultra quadraginta numeraret. De vita ejus, quam Viri cujusdam nobis amicissimi humanitati debemus, pauca adjicere lubet. Acceperat eam parentibus Anna II. Hospitalio, Comite S. Mesmii &c. Primocerio Magistrorum Stabuli Gastonis Aurelianensium Ducis, & Elisabetha, Claudii Gobelini Consiliarii Status ordinarii, Magistri libellorum supplicum ac Quæstoris in exercitu Regis filia. In pueritia sua duos habuit præceptores, quorum alter Mathematicis disciplinis operam locaturus, libros hujus generis nonnullos sibi comparaverat, quibus Nostro quoque ardentissima versus studia hæcce propensio obvenit, ita ut mortuo illo

illo non cessaret, assidua eos evolvere manu. Cujus instituti successus fuit tam insignis, ut alter præceptor, licet homo minime truncus, cum illis deliciis animum pariter appelleret, attingere ipsum haud valeret. Noster etenim, nullo præeunte Magistro, totum Mathematum campum feliciter emetiebatur. Hinc accidit, ut, cum annos circiter XV. natus, apud Ducem Rohanii forte esset, problema Pascalii de Rotula, (incertum quodnam) resolvendum aggrederetur, & cum applausu etiam expediret, mirantibus celeberrimo Arnaldo aliisque, qui juvenilem temeritatem initio taxaverant. Ab eo tempore unice in pulvere Mathematico desudavit, & nec Aulæ deliciis ac splendore, nec militaribus functionibus inde se avelli unquam passus est, ut & in tentorio suo curam ei impenderit. Capitanei munus aliquandiu gessit, in cohorte equitum prætoria, quod tamen abdicavit, propter debilitatem oculorum, qua valde laborabat, ut vexillum videre, aut homines ab altera compiti parte ipsum salutantes discernere potis non esset. Missis itaque castris, Mathematicas scientias noctes diesque tractare cœpit, sed intemperantius, quam valetudo imbecillis permittebat. Fama siquidem est, eum fata sua hac vivendi ratione præcipitasse. Sane quanta fuerit ejus in hoc studio assiduitas, vel exinde dignoscere licet, quod, cum propter frequentiores capitis dolores atque insomnia, otium sibi imperare vellet, ultra quatriduum tamen nunquam a solitis lucubrationibus abstinuerit. Id agendo ad summa penetravit, atque excellentissimus ævi nostri Geometra consensu omnium evasit; prout apparet e felici tot problematum, tum in Actis nostris, tum alibi propositorum analysi, quibus enodandis pauci Mathematicorum vel primi ordinis suffecere. Quod non porro judicii acumen, quam invidendum cognitionis thesaurum non prodidit liber ejus, *de Analysi infinite parvorum* vulgatus? In quo viam ad intimos Geometriæ recessus monstravit, suppeditando singulis Geometris tot facillimas methodos, quot propositiones continet. Præ manibus habebat opus elaboratum, ad mentem Geometriæ Cartesii, sed magis absolutum & vastioris argumenti, quod pene ad finem perductum, paucis ante excessum diebus affirmabat. Optandum igitur quam maxime foret, ut illud, quali quali demum facie ornatum, in publicam emitteretur lucem; siquidem & fragmentis Viri adeo illustris statuendum pretium. Uxorem duxerat Mariam Charlottam de Rommilley de la Chesnelaye, nunc viduam, e qua gnatum unicum & tres filias reliquit. Nomen vero & titulus ipsi erant: ***Wilhelmus Franciscus Hospitalius*, *Eques*, *Marchio S. Mesmii & Monteleri*, *Comes Aubre-***

mon-

Act. Erud. An. 1704. M. Maji.

Pag. 235.

Act. Erud. An. 1704. M. Maji. Pag. 236. *montii*, *Dominus d'Ouques*, *la Chaise*, *le Beau aliorumque locorum*. Familiam ipsam quod attinet, fertur ea a Galluccíorum in Neapolitano Regno stemmate perquam nobili descendere, cujus propago fuerit Alphonsus quidam, qui a Dynastia Hospitalii, in Principatu ulteriori sita, cognomen sibi adsciverit, atque a Carolo II. R. Neapol. A. 1308. gratiam mercatus octiduani ibidem instituendi impetraverit. Ejus e filio Friderico, regia affinitate claro, nepos Joannes, in Gallia fortunarum sedem stabilivisse, atque Hospitalios, quotquot ibi jam degunt, prosevisse dicitur. Cæterum Hospitalii dominium penes Moniales a S. Annunciatione nuncupatus, quæ Neapoli vivunt, jam residet. Succedat *Jo. Christophorus Sturmius*, Germaniæ nostræ decus ac ornamentum, qui annos octo & sexaginta natus, postquam primum Deiningæ Rhætorum, Pastoris Ecclesiæ munere per quinquennium functus esset, posteaque in Illustri Academia Altorfina per annos triginta quatuor, Eclecticam philosophandi rationem secutus, Mathematicas scientias & Physicam publice docuisset, anni proxime elapsi die *26*. Decembris animam Deo reddidit. Ejus eruditionem, & in Mathesin inprimis præclara merita, tot scripta loquuntur & schediasmata, quæ publici usus fecit, summo etiam ab exteris cum applausu excepta, ut longe lateque famam nominis sui propagarit. Quæ quidem hic enumerare supersedemus, cum eorum pleraque in Actis hisce fuerint recensita, partim etiam integra exhibita. Jacturam vero tanti Viri eo æquiore ferimus animo, quod Filium reliquit Leonhardum Christophorum, Mathematicis studiis a pueritia innutritum, eaque in Viadrina Illustri Academia publice hoc tempore profitentem, quem, quod in Patre amisimus, redditurum cum fœnore, nulli dubitamus. Superest *Joannes Huddenius*, Consul, dum viveret, Reipublicæ Amstelodamensis gravissimus, die proximo *16*. Aprilis defunctus. Fuisse & illum insignem Mathematicum, & nisi maturius rebus gerendis ac administrandæ Reipubicæ admotus fuisset, præstare egregia potuisse, vel *Epistolæ* ejus *de Reductione Æquationum & de Maximis ac Minimis*, jam A. *1658*. conscriptæ, & a Francisco a Schoten suis in Cartesii Geometriam commentariis annexæ, abunde comprobant. Sed quid prohibet, quominus quatuorviris nostris Mathematicis, vel ob insignem plane ac inusitatam Chronologiæ, qua excelluit, peritiam, quintum adjungamus, Romanæ Ecclesiæ
Pag. 237. Cardinalem Eminentissimum, *Henricum Norisium*, die *23*. Februarii hujus anni, cum ætatis septuagesimum quartum ageret, extinctum? Ordini is Eremitarum S. Augustini addictus, & Serenissimi Magni Ducis Etruriæ Cosmi III. Theologus, in Academ-

demia Pisana longo tempore S. Scripturæ & Historiæ Ecclesiasticæ Professorem summo cum applausu egit, scriptis etiam profundam eruditionem spirantibus ingentem nominis famam consecutus. Ex quo factum, ut A. 1692. post Emanuelis a Schelstraten Bibliothecæ Vaticanæ Custodis obitum, Romanus Pontifex Innocentius XII. non alium invenerit digniorem, quem Bibliothecæ præficeret, eundemque in Collegium Consultorum Romanæ Inquisitionis cooptarit, imo & A. 1695. Purpurato Cardinalium Ordini adscripserit. Primum, quod sciamus, operum, quæ edidit, *Pelagiana* fuit *Historia* cum *Vindiciis Augustinianis*; qui liber longe doctissimus, Patavii primum A. 1673. impressus, postea que in Germania etiam & Belgio recusus, ut magnam statim celebritatem Auctori peperit, ita & conciliavit invidiam. Etsi enim supremæ Romanæ Inquisitionis decreto, antequam vulgaretur, probatus esset, non defuere tamen, e Societate Jesu inprimis, qui Jansenismi ex eo Norisium insimularent, ut secundum etiam, imo tertium, examini ac censuræ Romanæ Inquisitionis subjiciendus fuerit, indemnis licet, nec ulla Theologica nota perstrictus. A. 1674. Patavii *Censuram* edidit *in Notas Joannis Garnerii ad Inscriptiones Epistolarum Synodalium XC. & XCII. inter Augustinianas*: uti ibidem A. 1676. *Dissertationem de duobus Nummis Diocletiani & Licinii*, *cum Auctario Chronologico de Votis Decennalibus Imperatorum ac Cæsarum*. Quæ postea prodiere, & ad nostras manus pervenere, Norisiana scripta, justo studio in his Actis recensita Lector benevolus deprehendet: *Cenotaphia Pisana Caji & Lucii Cæsarum*, vastum opus variamque eruditionem complexum, A. 1683. pag. 113. *Epistolam Consularem* A. 1684. pag. 302. *Annum & Epochas Syro-Macedonum in vetustis urbium Syriæ nummis*, *præsertim Mediceis*, *expositas* A. 1690. pag. 425. *Dissertationes de Paschali Latinorum Cyclo annorum LXXXIV. & de Cyclo Paschali Ravennate annorum XCV.* A. 1692. pag. 187. *Historicam Dissertationem de Uno ex Trinitate carne passo*, *& Historiæ Pelagianæ ab Anonymi scrupulis Vindicias*, A. 1696. pag. 508. seqq. Historia Donatistarum, quam dudum totiesque minatus est, num ad umbilicum perducta, & in lucem aliquando proditura sit, dies docebit.

Act. Erud. An. 1704. M. Maji.

Pag. 238.

SPE-

Act. Erud. An. 1704. M. Julii. Pag. 311.

SPECIMEN METHODI GENERALIS determinandi Figurarum Quadraturas.

Autore JO. CRAIG.

Depromptum ex Actis Philosophicis Anglicanis Num. 284. Mens. Mart. & April. 1703. pag. 1346. seqq.

SECTIO I.

SIT $z^m + ay^n = bz^e y^r$ æquatio exprimens relationem inter ordinatam z & abscissam y; in qua Exponentes m, n, e, r, denotant quoslibet Numeros, Integros vel Fractos, Affirmativos vel Negativos. Ponatur $r - n = c$. Erit

$$\text{AREA} = \frac{m}{m+n} zy +$$

$$\frac{mc + ne}{m \times \overline{m+n} \times \overline{c+1} + n \times \overline{m+n} \times \overline{e+1}} + \frac{b}{a} z^{e+1} y^{c+1} +$$

$$\frac{\overline{m-e} \times \overline{c+1} + r \times \overline{e+1}}{m \times \overline{2c+1} + n \times \overline{2e+1}} + \frac{bB}{a} z^{2e+1} y^{2c+1} +$$

Pag. 312.

$$\frac{\overline{m-e} \times \overline{2c+1} + r \times \overline{2e+1}}{m \times \overline{3c+1} + n \times \overline{3e+1}} + \frac{bC}{a} z^{3e+1} y^{3c+1} +$$

$$\frac{\overline{m-e} \times \overline{3c+1} + r \times \overline{3e+1}}{m \times \overline{4c+1} + n \times \overline{4e+1}} + \frac{bD}{a} z^{4e+1} y^{4c+1} +$$

$$\frac{\overline{m-e} \times \overline{4c+1} + r \times \overline{4e+1}}{m \times \overline{5c+1} + n \times \overline{5e+1}} + \frac{bE}{a} z^{5e+1} y^{5c+1} + \text{\&c.}$$

De hac Serie hæc sunt notanda: (1.) Quod literæ majusculæ B, C, D, &c. designent coefficientes terminorum ipsis immediate præcedentium: (2.) Quod exhibeat Quadraturas omnium Figurarum Quadrabilium, quarum Curvæ per æquationem trium terminorum definiuntur: (3.) Et quod semper sint Qua-

dra-

drabiles, quando $\frac{m \times r - r}{mn - rm - en}$ est numerus integer & affirma- Act.Erud. An.1704. M. Julii.
tivus, quem vocemus l. (4.) Speciatim $l+1$ dat numerum Terminorum (ab initio sumptorum) Seriei Aream quæsitam constituentium: (5.) Quod si ponatur $e=0$, mutabitur hæc Series in celebre Theorema Newtonianum pro Binomio communi; & proinde hoc Theorema est hujus Seriei casus specialis & simplex: (6.) Cum fit Applicatio hujus Seriei ad Figuram particularem, hæ regulæ sunt observandæ. 1a. Reducatur æquatio Curvam datam definiens ad formam generalem, & ex comparatione particularis cum generali invenientur coefficientes a, b; ut & exponentes m, n, e, r. Secunda, si exponentes sic determinati non faciant l numerum integrum & affirmativum, (juxta conditionem in Not. 3. assignatam,) tum alius terminus æquationis particularis a quantitate z liberetur: & si nunc exponentibus denuo determinatis non competat illa Quadrabilitatis conditio, tum reliquus terminus a quantitate z liberetur: Nam nullo labore quilibet ex tribus terminis æquationem datam constituentibus a quantitate z liberari potest. Tertia, si æquationi per Regulam præcedentem tractatæ non conveniat prædicta Quadrabilitatis conditio, tum per Seriem quæratur Areæ complementum $\int: ydz$: quo cognito statim habetur Area quæsita; nam, ut omnibus notum, $zy - \int: ydz = \int: zdy$. Et ut sine confusione Complementum per Seriem obtineatur: in æquatione data Curvam particularem definiente pro z scribatur Y, & pro y scribatur Z: Factaque hac mutatione Ordinatæ in Abscissam, & Abscissæ in Ordinatam, tractetur æquatio juxta præcepta regulæ secundæ; donec illi conveniat Quadrabilitatis conditio, vel eandem ipsi non posse convenire pateat. Pag. 313.

Exemplum 1. Sit $z^3 + y^3 = bzy$. Quia hic $m=3$, $n=3$, $e=1$, $r=1$, $a=1$; ideo $l=1$, adeoque $l+1=2$. Et proinde (juxta Not. 4.) duo primi Seriei termini dant Aream $= \frac{1}{2} zy - \frac{1}{8} bz^2 y - 1$.

Exempl. 2. Sit $z^7 + ay^3 = bzy^2$, ubi $m=7$, $n=3$, $e=1$, $r=2$; qui faciunt $l=2$; ideo (juxta Not. 4.) tres primi seriei termini dabunt quæsitam

$$\text{AREAM} = \frac{7}{10} zy - \frac{b}{15a} z^2 - \frac{2b^2}{15a^2} z^3 y - 1;$$

Exempl. 3. Sit $z^3 + ky^5 = bz - 2y^{11}$; ubi $m=r$, $n=5$, $e=2$, $r=11$; at quia hi non faciunt l numerum integrum & affirmativum; ideo (per Regulam secundam) libero terminum $bz - 2y^{11}$ a quantitate z; & sic æquatio fit $z^5 - by^{11} = -kz^2y^5$; ubi $a = -b$, $b = -k$; & $m=5$, $n=11$, $e=2$, $r=e$; qui faciunt $l=1$: Unde.

Act. Erud. An. 1704. M. Julii. Pag. 314.

AREA $= \frac{5}{16} zy - \frac{k}{16b} z^3 y^{-3}$.

Exempl. 4. Sit $z^2 - by^2 = -k z^2 y^2$; ubi $m=2$, $n=2$, $e=2$, $r=2$; qui non faciunt l numerum integrum & affirmativum; ideo libero terminum $-k z^2 y^2$ a quantitate z; & tum $z^0 + ky^2 = bz^{-2} y^2$; ubi $a=k$, $=bb$; & $m=0$, $n=2$, $e=-2$, $r=2$, qui faciunt $l=1$, ideo

$$\text{AREA} = \frac{b}{k} z^{-1} y$$

Exempl. 5. Sit $z^2 - \frac{4g^2}{b} y^6 = -\frac{g}{b} z^2 y^4$; ubi $m=2$, $n=6$; $e=2$, $r=4$, qui non faciunt l numerum integrum & affirmativum; idemque contingit liberato (a quantitate z) utrolibet ex reliquis: Ideo juxta regulam Tertiam quæro Complementum; quare (ut jam præmonui) pono $z=Y$; $y=Z$; unde æquatio data erit

$$Y^2 - \frac{4g^2}{b} Z^6 = -\frac{g}{b} Z^4 \ Y^2;$$

quæ (juxta Reg. 1.) reducta ad formam generalem erit hujus modi $Z^6 - \frac{b}{4g^2} Y^2 = \frac{1}{4g} Z^4 \ Y^2$ ubi $m=6$, $n=2$, $e=4$, $r=2$; qui non faciunt l numerum integrum & affirmativum; ideo (juxta Reg. 2.) libero terminum ultimum a Z; unde $Z^2 - \frac{1}{4g} Y^2 = \frac{b}{4g^2} Z^{-4} Y^2$; ubi $m=2$, $n=2$, $e=-4$, $r=2$; unde $l=1$; & $a=-\frac{1}{4g}$, $b=\frac{b}{4g^2}$; Unde Areæ quæsitæ complementum est

Pag. 315. $= \frac{1}{2} ZY - \frac{b}{2g} Z^{-3} Y$ seu $\frac{1}{2} zy - \frac{b}{2g} zy^{-3}$; Ergo etiam Area quæsita $\int: z dy = \frac{1}{2} zy + \frac{b}{2g} zy^{-3}$.

SIT

SECTIO II.

Act. Erud. An. 1704. M. Julii.

SIT $z^{m}+ay^{n}=bz^{2e}y^{2e+n}+fz^{e}y^{e+n}$ æquatio exprimens Relationem inter Ordinatam z & Abfciffam y. Erit

$$\text{AREA}=Azy+Bz^{e+1}y^{e+1}+Cz^{2e+1}y^{2e+1}+Dz^{3e+1}y^{3e+1}+Ez^{4e+1}y^{4e+1}+Fz^{5e+1}y^{5e+1}\ \&c.$$

Ubi (pofitis $2e+n=r$, $e+n=s$) $A=\frac{n}{m+n}$;

$$B=\frac{\overline{m-e+s}\times A+e-m}{m\times\overline{e+1}+n\times\overline{e+1}}\times\frac{f}{a}$$

$$C=\frac{\overline{m-2e+r}\times bA+\overline{\overline{m-e}\times\overline{e+1}+r\times\overline{e+1}}\times fB+2eb-mb}{ma\times\overline{2e+1}+na\times\overline{2e+1}},$$

$$D=\frac{\overline{\overline{m-2e}\times\overline{e+1}+r\times\overline{e+1}}\times bB+\overline{\overline{m-e}\times\overline{2e+1}+s\times\overline{2e+1}}\times fC}{ma\times\overline{3e+1}+na\times\overline{3e+1}}$$

$$E=\frac{\overline{\overline{m-2e}\times\overline{2e+1}+r\times\overline{2e+1}}\times bC+\overline{\overline{m-e}\times\overline{3e+1}+s\times\overline{3e+1}}\times fD}{ma\times\overline{4e+1}+na\times\overline{4e+1}}$$ Pag. 316.

$$F=\frac{\overline{\overline{m-2e}\times\overline{3e+1}+r\times\overline{3e+1}}\times bD+\overline{\overline{m-e}\times\overline{4e+1}+s\times\overline{4e+1}}\times fF}{ma\times\overline{5e+1}+na\times\overline{5e+1}}$$

De hac Serie (cujus progreffio primo fere intuitu eft manifefta, hæc funt notanda. (1.) Quod figuræ (quarum Curvæ prædicta æquatione definiuntur) funt Quadrabiles, quando Numeri exponentiales m, n, e, e; & coefficientes a, b, f, habent relationes modo affignandas;

fcil. quando $\frac{\overline{2e+m}\times\overline{n-2e}}{-em-en}$ eft numerus integer & affirmativus, quem vocemus l. & (cum l eft major quam 2) quando Coefficientium relatio eft hæc

Act. Erud. An. 1704. M. Julii.

$$\frac{\overline{m-2e}\times\overline{lc-c+1}+r\times\overline{le-e+1}}{\overline{e-m}\times\overline{lc+1}-s\times\overline{le+1}}\times\frac{bU}{f}=$$

$$\frac{\overline{m-2e}\times\overline{lc-2c+1}+r\times\overline{le-2e+1}}{m\times\overline{lc+1}+n\times\overline{le+1}}\times\frac{bP}{a}+$$

$$\frac{\overline{m-e}\times\overline{lc-c+1}+r\times\overline{le-e+1}}{m\times\overline{lc+1}+n\times\overline{le+1}}\times\frac{fU}{a}$$

Ubi U & P denotant Coefficientes Terminorum duorum, qui immediate præcedunt ultimo Areæ quæsitæ Termino; scil: U
Pag. 317. est coefficiens termini ad ultimum propioris, P coefficiens termini ab ultimo remotioris: ut si $Fz^{5c+1}y^{5e+1}$ esset ultimus Areæ quæsitæ terminus, tum U denotaret E, & P denotaret D (2) Ultimus ille Areæ quæsitæ terminus ex valore numeri l cognoscitur; nam hic etiam $l+1$ dat numerum terminorum (ab initio sumptorum) Seriei, qui Aream quæsitam constituunt. (3) Si fuerit $l=1$, tum coefficientium relatio debet esse hæc

$$\frac{\overline{2e-m}\times\overline{1-A}+rA}{\overline{e-m}\times\overline{c+1}-s\times\overline{e+1}}\times\frac{b}{f}=\frac{\overline{e-m}\times\overline{1-A}+sA}{m\times\overline{c+1}+n\times\overline{e+1}}\times\frac{f}{a};$$

Si $l=2$; relatio debet esse hæc

$$\frac{\overline{m-2e}\times\overline{c+1}+r\times\overline{e-1}}{\overline{e-m}\times\overline{2c+1}-s\times\overline{2e+1}}\times\frac{bB}{f}=$$

$$\frac{\overline{2e-m}\times\overline{1-A}+rA}{m\times\overline{2c+1}+n\times\overline{2e+1}}\times\frac{b}{a}+$$

$$\frac{\overline{m-e}\times\overline{c+1}+s\times\overline{e+1}}{m\times\overline{2c+1}+n\times\overline{2e+1}}\times\frac{fB}{a}$$

SIT

SECTIO III.

Act. Erud. An. 1704. M. Julii.

SIT $z^m = ay^n + bz^e y^{c+n} + fz^{2e} y^{2c+n} + gz^{3e} y^{3c+n} + hz^{4e} y^{4c+n} +$ &c. æquatio exprimens relationem inter ordinatam z & abſciſſam y; & conſtans terminis quotcunque. Erit Pag. 318.

$$\text{Area} = Azy + Bz^{e+1} y^{c+1} + Cz^{2e+1} y^{2c+1} + Dz^{3e+1} y^{3c+1} + Ez^{4e+1} y^{4c+1} + \text{\&c.}$$

Quod, ni fallor, eſt Theorema non contemnendum. Calculo perfacili inveniuntur A, B, C, D, E, &c. ut & Quadrabilitatis conditiones, & quot termini ſeriei Aream quæſitam conſtituant. Creſcit quidem numerus harum conditionum pro multitudine terminorum, ex quibus conſtat æquatio relationem inter z & y definiens. Et ſpeciatim ſi illa terminorum multitudo vocetur N; tum N — 2 eſt numerus conditionum Quadrabilitatis; quarum una Exponentium m, n, e, c relationem reſpicit, eſtque hæc; ut

$$\frac{Nc - 2c + 2e - Ne + m + n}{-cm = en},$$

eſt numerus (quem vocemus l) Integer & affirmativus. Reliquæ vero conditiones coefficientium a, b, f, g, h, &c. reſpiciunt. Ac denique $l+1$ dat numerum terminorum (ab initio ſumptorum) Seriei, qui Aream quæſitam conſtituunt.

Corol. Ex hac Serie generali deduci poteſt Series, quæ exhibeat Quadraturas Figurarum, quarum Curvæ definiuntur per æquationem conſtantem terminis quibusvis, qui æquationem Sectionis tertiæ generalem conſtituunt. Nam ad hanc obtinendam opus tantum eſt Seriem computare pro æquatione conſtante tot terminis (ab initio ſumptis) æquationis generalis, quot includet Terminos æquatio Curvas definiens. Tum ex valoribus quantitatum A, B, C, D, &c. eliminentur illæ coefficientes b, f, g, &c. quæ ad æquationem propoſitam non ſpectant; reliquæ dabunt aream quæſitam. Exemplo res patebit. Pag. 319.

SIT

Act. Erud. An. 1704. M. Julii.

SECTIO IV.

SIT $z^m = ay^n + bz^e y^{e+n} + gz^{3e} y^{3e+n}$.

æquatio exprimens relationem inter Z & Y. Jam quia

$$z^m = ay^n + bz^e y^{e+n} + fz^{2e} y^{2e+n} + gz^{3e} y^{3e+n}$$

est illa pars æquationis quæ (sumptis terminis in ordine a principio) includit æquationem datam; quam deinceps (brevitatis causa) æquationem completam vocabo; ideo Figurarum (quarum Curvæ definiuntur per æquationem completam)

$$\text{Areæ} = Azy + Bz^{e+1} y^{e+1} + Cz^{2e+1} y^{2e+1} + Dz^{3e+1} y^{3e+1} + Ez^{4e+1} y^{4e+1} + Fz^{5e+1} y^{5e+1} + \text{\&c.}$$

& a, b, f, g, ingredientur, valores quantitatum B, C, D, E, F, &c. Si ergo in his valoribus ponatur ubique $f = 0$ (quia $fz^{2e} y^{2e+n}$ æquationem datam non ingreditur) habebis valores quantitatum A, B, C, D, E, &c. qui in Serie substituti dabunt Areas quæsitas. Et Calculo inito inveni.

$$A = \frac{m}{m+n}. \quad B = \frac{e - \overline{m-e-n} \times \overline{A+m-e}}{m \times \overline{e+1} + n \times \overline{e+1}} \times \frac{b}{a}$$

$$C = \frac{\overline{e+n} \times \overline{e+1} + \overline{m-e} \times \overline{e+1}}{m \times \overline{2e+1} + n \times \overline{2e+1}} \times \frac{bB}{a}$$

Pag. 320. $$D = \frac{\overline{\overline{m-3e} \times \overline{1-A} + \overline{3e+n} \times -A \times g}}{ma \times \overline{3e+1}}$$

$$\frac{\overline{+\overline{m-e} \times \overline{2e+1} + \overline{e+n} \times \overline{2e+1} \times -bC}}{+na \times \overline{3e+1}}$$

$$E = \frac{\overline{\overline{m-3e} \times \overline{e+1} + \overline{3e+n} \times \overline{e+1}} \times}{ma \times \overline{4e+1}}$$

—g

$$\frac{-gB+\overline{\overline{m-e}\times\overline{3e+1}+\overline{e+n}\times\overline{3e+1}}\times -bD}{+na\times\overline{4e+1}}$$ Act. Erud. An. 1704. M. Julii.

$$F=\frac{\overline{\overline{m-3e}\times\overline{2e+1}+\overline{3e+n}\times\overline{2e+1}}\times}{+ma\times\overline{5e+1}}$$

$$\frac{-gC+\overline{\overline{m-e}\times\overline{4e+1}+\overline{e+n}\times\overline{4e+1}}\times -bE}{+na\times\overline{5e+1}}$$

$$G=\frac{\overline{\overline{m-3e}\times\overline{3e+1}+\overline{3e+n}\times\overline{3e+1}}\times}{+ma\times\overline{6e+1}}$$

$$\frac{-gD+\overline{\overline{m-e}\times\overline{5e+1}+\overline{e+n}\times\overline{5e+1}}\times -bF}{+na\times\overline{6e+1}}$$ Pag. 321.

Ex his patet progressio reliquorum in infinitum. Et sic habetur Series exhibens Quadraturas omnium Figurarum quarum Curvæ definiuntur per hanc æquationem quatuor terminorum $z^m=ay^n+bz^e y^{e+n}+gz^{3e}y^{3e+n}$. Et notandum quod conditiones Quadrabilitatis & numerus terminorum Seriei, Aream quamlibet quæsitam constituentium, eadem sunt cum conditionibus Quadrabilitatis, & numero Terminorum, quæ conveniunt Figuris, quarum Curvæ per æquationes completas definiuntur.

Corol. Præter has duas series in §. 2. & 4. propter Figuras quatuor terminorum, possunt eodem modo infinitæ aliæ series computari pro cæteris casibus Figurarum, quatuor terminorum. Quod etiam intelligendum est de omnibus aliis Figuris, quarum Curvæ per æquationes quotlibet terminorum numero constantes definiuntur.

Non jam vacat ipsam Methodum minutiatim describere, per quam ad hujusmodi Series pervenio; brevem tamen ejus rationem exponere forte non ingratum erit. Assumo Seriem ex z pariter ac y compositam, sc. $Azy+Bz^p y^q+Cz^s y^b+Dz^l y^k+$ &c. $=\int:zdy$. Cujus singuli termini (præter primum) habeant Exponentes incognitos. Tum æquationem instituo inter duos

va-

Act.Erud. An. 1704. M. Julii. valores quantitatis $d\,z$, quorum alter ex hac ser e, alter ex æquatione relationem inter z & y definiente per Methodum Calculi Differentialis directam facile invenitur. Ex terminis hujus æquationis rite reductæ primo determino exponentes incognitos p, q, g, b, l, k, &c. Et dein coefficientes A, B, C, &c. Et si plures sint comparationes, quam quæ determinandis his coefficientibus sufficiunt, tum ex reliquis deduco Quadrabilitatis conditiones. Si recta ineatur via, Calculus est longe facillimus; multasque habeo Regulas huc spectantes, quas alias Pag. 322. forsan tradam; ut & usum hujus Methodi in inveniendis Quadraturis irrationalibus finitis, quando rationales non dantur: res enim omnino in potestate est.

M. Aug. Pag. 358.

DESCRIPTIO ET MODUS

Utendi nuper inventis constructionibus microscopicis parvis,

Confectis per JACOBUM WILSON,

Quæ cum magna commoditate applicantur ad inspectionem opacorum, transparentium & liquidorum objectorum, uti sunt, farina florum in plantis, circulatio sanguinis, animalcula in semine &c.

Excerptum ex Transact. Philos. Angl. Mens. Sept. & Octobr. 1702. Num. 281.

NUperas vitrorum augentium emendationes non tam eorum confectioni compositionique, quam methodis applicandi objecta commode luci, deberi asserit, eaque in re instrumentum sequens nulli alii inferius repertum iri confidit ejus Inventor. Cumque tam experientia quam Excellentissimi Viri D. Hookii autoritas certos nos faciat, quod microscopia unica lente constantia præferri mereantur iis, quæ ex duabus aut pluribus lentibus componantur, hinc novum hoc microscopia ap-Pag. 359. plicandi genus, unico solum vitro augente objecta contemplatur. Horum vitrorum octo, differentis foci virtutisque huc pertinent. Septem eorum duobus instrumentis diversis imponi possunt, quo melius variis applicentur objectis. Primum In-TAB. II. Fig. 1. strumentum repræsentatur Fig. 1. AAAA. Confectum id est ex ebore, habetque 3 tenues lamellas orichalceas EE, cum ela-

tere

tere tali H. Una harum tenuium lamellarum affigitur ligno suberino F, concavitate G tam in lamella quam ligno facta. Una extremitas hujus instrumenti constat longiuscula cochlea D, vitro C tecta; altera extremitas excavatam habet cochleam *oo*, cui inseri possunt singula vitrorum augentium, cujuscunque usus requiratur. Omnia hæc 8 vitra inter se differentia, ebori sunt indita, septem quidem ad modum Fig. 4. num. 4. expressum; quorum maxime augens notatur in ebore num. I. proximum num. 2. & sic porro usque ad num. 7. octavum vero non notatur, sed imponitur exiguæ pyxidi eburneæ rotundæ ut in Fig. 2. Tabella eburnea *ee* (quarum 8 vel plures pro lubitu parari possunt) excisa est 3 foraminibus *fff*, quibus indi possunt 3 vel plura objecta, inclusa duobus tenuibus planis ex vitro, vel vitro Moscovitico, quando maxime augentibus lentibus illa sunt applicanda.

Act. Erud. An. 1704. M. Aug.

Fig. 2.

Alterum Instrumentum Fig. III. ex ære factum est, habetque juncturas PPPP, quibus commode quaquaversus verti possit volsella GG, quæ in punctis *k* ope cochleolarum II. aperitur pro assumendis objectis. Alteri extremitati volsellæ rotundum frustulum eburneum H affigitur, ex uno latere album pro objectis opacis & nigricantibus, ex altero nigrum pro objectis albi coloris. Super apice A hujus instrumenti omnia 8 vitra affigi possunt, uti patet ex Fig. 4. num. 4. Eo fine foramen est in ebore, cui apex immittitur, & ex altera parte pinnula ærea B, ad firmius retinendum vitrum annectitur. Objecto itaque quodam inter puncta forficulæ *k* recepto, vel in altera extremitate H posito, facile poterit ope juncturarum PPPP cochleæ C, & rotulæ D, ad exactam in centro distantiam applicari, elatere E motum dirigente.

Fig. 3.

Fig. 4.

Usus prioris instrumenti Fig. 1. AAAA talis est. Sumitur una ex tabellis *ee*, inditurque inter duas tenues lamellas æreas EE structuræ microscopicæ, ita ut objectum perlustrandum exacte sit in medio, & oculo proximum. Tunc lens num. 3, 4, 5, 6, vel 7, immittatur in matricem *oo* spiraliter excavatam, dumque per lentem oculus objectum inspicit, cochlea D in altera extremitate propius vel remotius gyratione sua objectum sistet, donec in vera legitimaque distantia, clare distincteque videri queat. Verum cum per magis augentia vitra, minima pars objecti videatur, poterit (manu apprehendendo extremitatem tabellæ *ee*, suaviterque eam movendo,) totum objectum successive, vel pars quæcunque pro lubitu perlustrari, debitum situm, forsan mutatum, cochlea D semper restituendo.

Pag. 360.

Act.Erud. An. 1704. M. Aug. Hoc modo cerni possunt omnia transparentia objecta, pulveres, liquida, crystalli salium, exigua insecta, qualia sunt pulices, vermiculi &c. Si insecta viva sint abitura, poterunt ea inter duo tenuia vitra in foraminibus *ff* concludi, annulo, qui vitra continet, exemto, rursusque superindito; si vero inspiciantur pulveres vel liquida, parum liquoris vel pulveris in exteriori latere vitri *ff* illitum, inspersumque & rite applicatum, commode satis videbitur.

Lentibus vero sub num. 1. & 2. conveniunt solum tenuissima folia vitrea in foraminibus *ff* ponenda; crassities enim viri impediret objectorum approximationem debitam. Hoc tamen probe notandum est, ne dum tabellæ *e e* vel induuntur, aut eximuntur, aut hinc inde moventur inter laminas EE, impedimentum sentiant, sed aliquali remissione cochleæ D ipsis spatium concedatur.

Ad videndam sanguinis circulationem, in extremitatibus arteriarum & venarum in transparentibus piscium partibus, duo requiruntur tubi vitrei, unus amplior, alter gracilior *gg*. Cum gracilior tubus usui est, cochlea D revolvenda est, usque dum tubus *gg* facile in exiguam cavitatem G laminæ, quæ suberi F affixa est, sub reliquis duabus lamellis æreis EE ingredi queat, cumque cauda piscis expansa tubo vitreo adjacet, ea lenti opponenda est, & rotatione cochleæ D facile ad veram distantiam adducetur, ubi circulatio sanguinis magna cum delectatione conspicietur.

Quando vero amplior tubus vitreus majori cum pisce vel rana applicandus est, tunc æream laminam G F suberi affixam eximere oportet, quod deprimendo reliquas duas lamellas EE cum elatere H versus B, lamellam autem cum subere G F lateraliter movendo facile fieri potest, tunc grandior tubus inseri poterit intra machinam microscopicam, & applicari prouti minor. Est autem eligenda rana, quæ exacte tubum repleat, cujus pes posterior expandi, & arcte tubo apprimi debet, nulla alia parte corporis lumen impediente, tunc in membrana tenui, quæ inter pedis digitos intercedit, in numerosissimis vasculis sanguis circulari videbitur; idque lentibus inventoris sub num. 3. & 4, quæ lentibus num. 1. & 2. ob crassitiem tubi pisces ranasque includentis, & approximationem ideo impedientis, commode cerni nequit. Vitrum octavum pyxidi Fig. II. inclusum unice Instrumento alteri Fig. III. imponitur (aut saltem manu tenetur,) ad conspicienda majora objecta, uti sunt muscæ, communia insecta &c. Foramen *a* in latere Pyxidis inservit infingendo apici A Instrumenti ænei, extremitate *b* proxime versus oculum, altera

Pag. 361.

tera versus objectum posita; apprehenso igitur forficulæ apicibus k quocunque insecto, aut opaco quopiam jacente in altera extremitate C, facile vera distantia juncturis cochleaque procurabitur. Act. Erud. An. 1704. M. Aug.

In ipsa contemplatione objectorum exacte attendendum est, ne manu, capillamento, aliisque rebus lucis appulsus ad objectum impediatur: optima enim lente nihil cernetur, nisi in debita distantia, & sufficienti cum lumine.

Optima illuminatio provenit vel a claro diei lumine, aut a Solis splendore super album quodpiam recepto, aut a reflexione speculari lucis. Lux candelæ pariter proba est ad observationem circulationis sanguinis, & exiguorum insectorum; solum difficilior est ejus directio nondum satis exercitatis in applicatione microscopiorum, sed usus plura docebit.

Si delineationem observationis microscopicæ facere quispiam velit, inventor quoque fulcrum stabiliendis duobus instrumentis adaptavit, potestque tabulæ cuicunque imponi. Quando igitur lux objecto affulgens fuerit accommodata, poterit sine lucis inveniendæ difficultate, quivis observator objecta commode contemplari.

JOH. BERNOULLI

M. Aug. Pag. 375.

Perfectio Regulæ suæ editæ in Libro Gall.

Analyse des infiniment petits art. 163. pro determinando valore fractionis, cujus Numerator & Denominator certo casu evanescunt.

EX nulla re magis elucescit methodi alicujus utilitas, quam si inexpectatum præstat auxilium in enodandis quæstionibus, quæ per alias vias, per quas tamen solas solvi posse videntur, infelici plerumque successu tractantur & irresolutæ manent. Hujus inexspectati auxilii exemplum luculentissimum habemus in nostro Calculo differentiali circa præsentem materiam. Cum enim ante hos decem circiter annos incidissem in considerationem curvarum quarundam algebraicarum, quarum ordinatim applicatæ exprimuntur per fractiones habentes numeratorem & denominatorem uno in casu nihilo æqualem, dum interim ipsius fractionis valor aliquid reale existit, qui prima fronte determinatu non adeo facilis, sed tanto difficilior, quan-

Act. Erud. An. 1704. M. Aug. Pag. 376. to plurium diversorum laterum complicatione fractio composita habetur. Hoc quicquid erat, problematis loco proposui tum temporis Illustrissimo Marchioni Hospitalio, cujus nunc suprema fata lugemus, & nonnullis aliis Galliæ præsertim mathematicis, & in specie quidem hoc exemplum

$$y = \frac{\sqrt{2a^3x - x^4} - a\sqrt[3]{aax}}{a - \sqrt[4]{ax^3}}$$ ut nempe mihi definirent verum valorem ipsius y, quando x sumitur $= a$, siquidem ex nuda substitutione aliud nihil emergat quam $y = \frac{ao}{o}$, ex quo utique nihil concludi possit.

Illi re acrius perpensa, dignam satis judicarunt quæstionem, cui se applicarent, sed varias tentantibus vias per analysin ordinariam, insuperabiles difficultates sese obtulerunt, neque ipsis vel somniando in mentem venisset, calculum differentialem, in quo erant versatissimi, hic aliquid præsidii afferre posse: tota quippe quæstio cum mere esset algebraica, eam etiam nonnisi algebraice resolubilem censebant. Sed cum ex hoc fonte omnia adhibuissent, quæ aliquid ad scopum conferre videbantur; solutiones vero suas diversis modis tentatas sibi contradicere perspexissent, modo hoc, modo illud, nunc $y = a$, nunc $y = 2a$ pro quæsito valore exhibentes, incerti utrum eligerent, agnoverunt tandem se multum abesse a vera solutione, quam a me lubenter edoceri cuperent.

Respondi ego, si ex analysi ordinaria petere vellent modum aliquem solvendi, debere prius fractionem propositam ipsi y æquatam reduci ad æquationem terminis pure rationalibus constantem, eamque postea (quod semper fieri possit) dividi per $x - a$, & tandem in ea, quæ oritur, tantum substituendum esse a loco x, ut ita habeatur valor ipsius y.

Verum simul subdidi, hoc quidem succedere in exemplis, ubi non magna sit complicatio signorum lateralium, ut in hoc

$$y = \frac{-xx + a\sqrt{ax}}{a - \sqrt{ax}}$$, sublatis enim asymmetriis provenire hanc

Pag. 377. æquationem $x^4 + 2ayxx - a^3x - 2aayx - ayyx + aayy = o$, qua divisa per $x - a$, oriri hanc $x^3 + axx + aax + 2ayx - ayy = o$, ubi posito a pro x, haberi $3a^3 + 2aay - ayy = o$, adeoque resolvendo æquationem hanc obtineri $y = 3a$

pro

pro quæsito valore fractionis $\frac{-xx+a\sqrt{ax}}{a-\sqrt{ax}}$ in casu quo $x=a$. Act. Erud. An. 1704. M. Aug.
Quando autem exempla sint talia, quæ plura eaque diversa signa lateralia involvant, ut in nostro $y=\frac{\sqrt{2a^3x-x^4}-a\sqrt[3]{aax}}{a-\sqrt[4]{ax^3}}$; ubi tria diversa sunt signa, nullum tunc hac via successum sperandum esse, ob immensum nimis laborem, qui suscipiendus sit in sublatione irrationalitatum, & qui illam tantum non impossibilem reddat.

Dixi itaque aliam mihi præsto esse methodum, quam nulla quantacunque etiam signorum involutio irritam reddat, sese porrigentem ad exempla complicatissima eadem facilitate, qua ad simplicissima. Verum enim vero prælaudati illi Viri ad quæstionem mere algebraicam aliquid utilitatis, ut jam dixi, ex calculo differentialium afferri posse non suspicantes, scire gestierunt, ubinam ergo latitaret mysterium, quod ut illorum indagandi industriam excitarem, non statim aperi, usque dum impensus flagitantibus in eo consistere tandem ostendi, quod fractionis propositæ numerator & denominator considerari possint, tanquam exprimentes naturas duarum curvarum super communi axe descriptarum & in aliquo ejus puncto concurrentium, in eo scilicet, quod ab initio abscissarum distat quantitate a, qua substituta loco x, fractionis termini in nihilum abeunt; atque adeo cum duæ illarum duarum curvarum applicatæ in illo puncto evanescentes degenerent in suas differentiales, quod oporteat loco numeratoris & denominatoris substitui eorum differentiales, ut nova habeatur fractio ejusdem valoris cum priore in casu singulari $x=a$; quod itaque hæc nova fractio post surrogatum a pro x, statim datura sit citra ullam aliam operationem quæsitum valorem, & quidem pro superiori exemplo $y=\frac{\sqrt{2a^3x-x^4}-a\sqrt[3]{aax}}{a-\sqrt[4]{ax^3}}$, facillime hunc $y=\frac{16}{9}a$. Pag. 378.

Inexpectata hac facilitate perculsus Illustris Hospitalius regulam istam juxta alia mea inseruit postea *Analysi Infinite Parvorum*, quam inde citans doctiss. Saurinus in *Ephemer. Paris.* 3. *Aug. an.* 1702. nescius a quo fuerit inventa, generaliorem nonnihil deprædicat eam quam par est: sed veritatis amore non est dissimulandus regulæ illius defectus aliquis, quem neuter animadvertit; hunc igitur ut detegam tollamque, & ita regulam meam ad perfectionis colophonem perducam, notandum est, aliquando accidere posse, ut nova fractio orta ex differentiatione ter-

Act. Erud. An. 1704. M. Aug. terminorum fractionis propositæ, eadem adhuc laboret difficultate, id est, ut novos acquirat terminos itidem in nihilum abeuntes in casu $x = a$; id quod tunc necessario contingit, quando differentiales ipsæ terminorum in eo casu respectu reliquarum vel infinite magnæ vel infinite parvæ evadunt, seu quando curvæ illæ duæ super eodem axe descriptæ non obliquum, sed vel rectum vel nullum angulum faciunt cum axe in puncto concursus: Exempli loco proponatur hæc fractio $\frac{a\sqrt[3]{4a^3 + 4x^3} - ax - aa}{\sqrt{2aa + 2xx} - x - a}$, quæritur ejus valor existente $x = a$; Jam vero, si differentientur ex regulæ præscripto termini fractionis, prodibit pro novo numeratore $\frac{axxdx\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{a^6 + 2a^3x^3 + x^6}} - adx$, & pro novo denominatore $\frac{xdx\sqrt{2}}{\sqrt{aa + xx}} - dx$, quorum ille in casu proposito est $adx - adx$

Pag. 379. seu $oadx$, & hic $dx - dx$ seu odx; ideoque & ipsa nova fractio degenerat in $\frac{oadx}{odx}$ seu $\frac{oa}{o}$, quæ valorem determinatum nullum habet, & ita per regulam nihil hactenus proficeretur.

Huic inconvenienti ut medelam afferamus, duas novas oportet ut consideremus curvas super communi axe descriptas, quarum applicatæ eandem habeant rationem, quam habent priorum differentiales, & si hæ iterum in communi puncto concursus angulum cum axe facerent vel rectum vel nullum, aliæ adhuc duæ curvæ considerandæ forent, quarum applicatæ haberent cum proxime præcedentium differentialibus eandem rationem: idque toties faciendum, donec perveniretur ad duas curvas axem oblique secantes in puncto concursus, ad tales enim tandem necessario pervenietur, nisi fractio proposita habeat valorem vel nullum vel infinite magnum, quo casu una tantum curva secabit axem oblique, altera tanget aut normaliter secabit eum.

Hoc intellecto facile est videre, si post primam differentiationem terminorum fractionis datæ, alii prodeant termini, qui substituto a loco x abeant in nihilum, hos iterum esse differentiandos,

dos, ut & ex his novos prodeuntes, si in casu $x = a$ denuo evanescant, & sic porro, usque dum habeatur fractio constans terminis in eo casu non evanescentibus. Act. Erud. An. 1704. M. Aug.

Ratio hujus processus est evidens ex eo, quod differentiæ applicatarum in curvis duabus primis possint esse vel comparabiles in puncto concursus axis cum reliquis applicatarum differentiis, quo casu una tantum differentiatione opus est, ut in exemplo priori $y = \frac{\sqrt{2a^3x - x^4} - a\sqrt[3]{aax}}{a - \sqrt[4]{ax^3}}$; vel quod differentiæ illæ possint esse simpliciter infinite parvæ vel magnæ respectu reliquarum differentiarum, quo casu secunda differentiatio est instituenda, ut in exemplo altero $y = \frac{a\sqrt[3]{4a^3 + 4x^3} - ax - aa}{\sqrt{2aa + 2xx} - x - a}$; si enim termini ex prima differentiatione orti $\frac{axxdx\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{a^6 + 2a^3x^3 + x^6}}$ Pag. 380. $- adx$ & $\frac{xdx\sqrt{2}}{\sqrt{aa + xx}} - dx$, id est (diviso utroque per dx) $\frac{axx\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{a^6 + 2a^3x^3 + x^6}} - a$ & $\frac{x\sqrt{2}}{\sqrt{aa + xx}} - 1$, denuo differentientur, prodibunt $\overline{a^3 + x^3}^{-\frac{5}{3}}\, 2a^4xdx\sqrt[3]{4}$, & $\overline{aa + xx}^{-\frac{3}{2}}\, aadx\sqrt{2}$, quibus positis in formam fractionis & substituto a loco x, habebitur $2a$ pro valore quæsito fractionis propositæ $\frac{a\sqrt[3]{4a^3 + 4x^3} - ax - aa}{\sqrt{2aa + 2xx} - x - a}$: Vel quod differentiæ illæ possint esse infinities infinite parvæ vel magnæ respectu reliquarum differentiarum, quo casu differentiatio adhibenda est: & ita pro gradu infinitatis illius multitudo differentiationum augebitur. Plura hunc in finem exempla, quæ in promtu essent, hic cumulare velle, res esset supervacanea & tædii plena.

Cæterum vero, quando supra dixi, terminos fractionis propositæ habentes differentiales (in casu $x = a$) respectu reliquarum infinite magnas, per sui differentiationem producere novos terminos in eo casu iterum in nihilum abeuntes; hoc ita in-

Act.Erud. An. 1704. M. Aug. intellectum velim, quod post peractam reductionem demum in nihilum abeant, alias certe novi termini prodeuntes, ut quilibet attendens facile videt, infiniti potius evadunt, ita ut numerator sit $\frac{m}{o}$ & denominator $\frac{n}{o}$, uterque scilicet infinitus; sed per reductionem habeatur $\frac{m}{o} : \frac{n}{o} = \frac{om}{on}$, cujus nunc termini utique ex infinitis fiunt evanescentes.

M. Nov. Pag. 508.

DISSERTATIO PHILOSOPHICA

De Causa Motus & Principiis solidorum Corporum,

Authore THEODORO SANTUOORT, J. Fil.

Ultrajecti, apud Hermanum Hardenberg. 1704. 4. *Constat* 1. *Alphab.* 20. *plag. cum Fig. æn.*

PEr multa equidem secula inter Philosophos de magnorum corporum, Solis puta, Lunæ & Terræ &c. motu cum disceptatum fuit, in eo potissimum indagando hi solliciti fuerunt, qualia sint hæc corpora, & quæ ex iis moveantur, aut quiescant. Verum de eorum qualitate, motu aut quiete, imo Pag. 509. & magnitudine, certi quid cognosci non potest, nisi perspectum habeamus, quæ sit causa horum motuum; id quod in præsenti tractatu declarare sustinuit Clarissimus Santvortius. Ut autem hoc eo felicius præstet, in variorum motuum causas, & aquæ cap. 1. ignisque naturam ante omnia inquirit. Aerem itaque & aquam idem esse elementum pronunciat, siquidem aquam non minus in aerem mutari, quam hunc in illam transire, quotidie cernamus; ita ut aer aqua expansa, aqua vero aer condensatus cap. 2. dici commode valeat. Ignem pro elemento non habet, sed pro accidente in materia combustibili, adeoque existimat, ignem ab aere separatum & vasi inclusum ignem non manere, sed in quantum consumtus non fuerit, frigidum rursus & tracta- cap. 3. bile fieri corpus. Præcipua autem Authoris hypothesis, cui reliqua explicanda innituntur, hæc est: quod scilicet corpus solidum calidum moveat corpus fluidum frigidum, & corpus frigidum fluidum moveatur ad & in corpus solidum calidum: quemadmodum & corpus solidum frigidum movet corpus calidum

dum fluidum, & corpus calidum fluidum ita movetur, ut ad & in corpus solidum frigidum fluat. Quo posito, explicari poterit, quomodo duplex ille ventus, qui quibusdam in locis, ut intra Tropicos, & præcipue proxime Æquatorem, contrariis ex partibus, intra 24. horarum spatium deprehenditur, oriatur? Scilicet terra medio die arida & vehementissime fervens, tanquam corpus calidum, impetu quodam ad & in se aerem frigidum movet; quem hac ratione supra terram imminutum sequitur ille, qui mari hactenus incubuit, donec circa mediam noctem æquale aeris & terræ sit frigus. Cum jam rapidus iste fluxus e mari ad terram fecerit, ut plus aeris supra terram quam supra mare sit, tum temporis refluere hic incipit a terra ad mare: & cum mare calidam materiam, sal, in se contineat, adeoque magis calidum sit, quam terra, illud frigidum aerem magis ad se movet; accedens denique Sol oriens, tanquam corpus magis calidum, aerem vicinum ad se movet, quem insequitur alius ex rore & humectatis plantis productus. Maris enim aqua in aerem abire non potest, quia hæc in continuo motu posita Solis efficaciam non admittit, adeoque nec attenuatur. Sed hæc ex hypothesi Ptolomæi explanavit Noster. Tantum enim abest, ut Solem quotidie terræ globum quiescentem circumire statuat, ut potius terram ad Solem moveri existimet. Quia enim terra corpus opacum & frigidum est, necessario ad Solem, tanquam ad corpus calidum accedit. Deinde nihil fingi potest celerius globo ex tormento excusso; si jam Sol terram circumiret, deberet ille singulis horis ad minimum emetiri 400000. milliaria Germanica; qui motus cum millies fere rapidior sit motu globi tormentarii, talis dari neutiquam potest. Tandem si corpus ardens vento exponatur, flatu inflammatur, ita tamen, ut inde calor nec contra ventum, nec ad latera, nec in altum possit emitti. Calor quidem, quem a Sole accipimus, ex igne oritur: si autem motu tam celeri Sol terram circumveheretur, non posset in terra, etiamsi decuplo minus a Sole remota esset, calor a Sole percipi, quia in tam celeri motu nullus calor a latere emitti posset, quicunque vero sentiretur, post Solem flueret. Ergo terra ad Solem movetur. Quoniam autem terra rotunda est, ideoque ab una tantum parte eodem tempore calefieri potest: unum latus terræ postquam aliquamdiu Soli oppositum fuit, incalescit, & plus quam mediocriter fervet, adeoque Solis corpori non amplius adhæret, sed recedit. Quemadmodum igitur motus diurnus terræ præcipue ex eo oritur, ut partes frigidæ temperate incalescant, ita sequitur certe, frigidos polos motum aliquem in diurno motu terræ producere, quo singuli vicissim Soli ob-

Act. Erud. An. 1704. M. Nov. cap. 4.

cap. 5.

Pag. 510.

Act. Erud. An. 1704. M. Nov. cap. 6. vertantur, & calescant; & inde motus annuus est deducendus. Posito hoc motu terræ ab occasu in ortum continuo, sequitur, quod, quemadmodum navicula ab equo celeriter tracta & stagnantem findens aquam, vehementem longeque diffusum in aqua producit motum: ita terra inæqualis, i.e. modo montium fastigiis evecta, modo vallium profunditate devexa, per motum suum perniciſſimum aerem continuo findat, & moveat, unde venti oriuntur perpetui, qualis est Eurus in mari Pacifico aut 12° aut 15° ab Æquatore, tam in Arctum quam in Austrum; qui tamen ventus in terra non perlentiscitur, non solum propter continuum aeris adscensum & descensum ad & a Sole, verum etiam propter inæqualitatem terræ aerem secum vehentis, imo propter diversam regionum naturam, & pluviam inæqualiter decidentem. Dum igitur aer sub Euro generali avehitur, Pag. 511. hic tanquam corpus in locum relictum aliud corpus efflagitat, unde prope oras Peru & Chili novus aer a Septentrione & Austro Æquatore versus affluit, atque inde versus Indiam Orientalem pergit; Ibi hic aer ab Æquatore versus Polos cedit usque ad 18° vel 21°, deinde iterum in Ortum fluit, versus Peru & Chili. Hujus aeris fluxus Zephyros illos facit, qui ab utroque magni Euri latere a 15° ad 30° versus utrumque polum inveniuntur. Eurus itaque hic & Zephyrus generalis constat perpetua quasi circulatione ab Ortu in Occasum, & inde rursus in Ortum. Cum itaque certum sit, stabiles ventos ex perpetua caloris æqualitate exsurgere, sequitur necessario, quod in locis, ubi

cap. 7. inæqualis est calor, ut extra Zonam torridam, incerti sint venti. Motu hoc aeris exposito, facile itidem erit fistulæ sic dictæ, quæ fit, cum columna aquæ e mari, stagno aut fluvio in aerem adscendit, causam indagare. Scilicet cum aere & aqua plantæ, fruges &c. alantur, vesperi certe plus aeris in terram movetur, quam mane Sol attollit, i. e. aer semper imminuitur. Quando ergo magna & longa siccitate terra penitus incaluit, adeoque aer mari incumbens ad terram vehementiſſime movetur, tanta ejus est raritas, & expansio, quanta esse potest; ita ut supra mare spatium pene inane & aere vacuum relinquatur. Impetu tum Solis in aquas incipiunt aquæ fremere, spumare & quasi in vortices agi, tandem contrahuntur, & quasi per antliam attolluntur magnæ instar columnæ, quæ a fervente terra partim attrahuntur, partim rarescunt & expanduntur, sicque justum aeri temperamentum redditur. Quoniam autem fervens terra nonnisi frigidam aquam attrahit, calidæ aquæ marinæ partes seu salinæ attenuantur, & in aeris naturam transmutantur. Cum magna siccitate plures fistulæ simul evectæ sunt, tam celeriter illæ ad

ter-

terram moventur, ut in nubes rarescere non possint; evadunt ergo illæ graves & densæ nubes, ac nimbi ex illis in loca maxime ferventia funduntur. Saturatis sic terris, & aere iterum condensato, quod reliquum est, per aerem natat, in modum tenuium & levium nubium, quæ hinc inde feruntur, & ubicunque terra plusquam temperate calet, in eam placido imbre descendunt; imo descendunt etiam pluviæ, etiamsi nulla adsit terræ siccitas, quoniam nubes leviores in sublimi constitutæ ad Solem moventur, quam vim cum inferiores non experiantur, sponte sua descendunt eædem, & in pluvias resolvuntur. Noctu tamen, absente Sole, non semper hæ descendunt, quia nubes ad alia loca ferventia motæ nostram oram transeunt. Quando salsæ maris elevati partes sunt resolutæ in nubes, aer tum salsus deprehenditur, & frigidæ, non salsæ partes ad terram ferventem moventur. Quodsi igitur nubes æqualiter delabi possent, aer posset cedere versus utramque partem. Cum vero extremæ nubium partes teneriores sint mediis, ideoque facilius descendant, aer salsus undique includitur, & comprimitur, sub qua compressione vehemens oritur motus aeris salsi, qui igneam flammæque similem speciem, fulgur dicendam, edit, aer vero nubem penetrans, non solum splendorem, sed & fragorem, tonitru dictum edit, quia tot densas nubes obsistentes eo loco offendit. In mari vero oriuntur tonitrua, quando e. gr. in magno mari Septentrionali fistulæ elevantur, aliæque in loco 200. aut 300. miliaribus distante evehuntur, aer inter utrumque locum interceptus, pro recuperanda sua temperatura aliquid attrahit, & sic dum nubes diversis in locis ortæ sibi invicem illiduntur, eadem phænomena producuntur. Aer frigidus salsus dum vesperi ad terram movetur, a radicibus plantarum & arborum magis attrahitur, quam ab aliis harum partibus, quia illæ sub terra latitantes non directe Solis radios excipiunt, sed foventur, & majorem calorem conservantes aeris frigus avidius attrahunt; Sole vero redeunte, humidæ partes iterum attolluntur, relictis salibus, quæ propter menstrui defectum in corpora solida facessunt, plantamque nutriunt. Semina vero terræ gremio concredita crescunt, dum frigido aere nocturno cincta, quoad compages, quibus cortices cohærent, macerantur & emolliuntur, ita ut aer salsus ad poros penetret, & interdiu versus superiora, tanquam ad locum a Sole magis calefactum ascendat, & sic incrementum plantæ efficiat, vesperi autem, ubi superficies terræ citius frigefit, quam interior ejus compages, deorsum vergat, tanquam ad locum magis calidum, sicque radices producat. Magnetis phænomena explicaturus Noster supponit, hyeme multum aeris salsi ad & in terram moveri,

Act.Erud. An.1704. M. Nov. cap. 8. Pag. 512. cap. 9. cap. 11. cap. 12.

Act.Erud. An. 1704. M. Nov. Pag. 513. & in lapides ac venas lapideas (quales sunt ferri) penetrare; ferrum autem dum præparatur, secedere materiam salsam sub specie vitri a ferro puro, non salso; ita ut ferri frigus sit ad minimum medium inter temperamentum & summum frigus. Jam si silices cœrulei 50. aut 60. annis in loco, ubi propter continuum frigus sale ita repleti sunt, ut nihil amplius salis admittant, jacuere, evadunt corpora media inter temperamentum temperatum & summum calorem, & fiunt magnetes, i.e. calida hæc corpora movent ad se frigidum, seu ferrum. Quoniam autem cum aere salso aer etiam non-salsus seu frigidior eis permistus est, fit, ut dum partes salsæ acutæ & acri acie præditæ ingrediuntur lapidem, aer non-salsus ad alteram partem hæreat; hinc prior pars polus arcticus, posterior antarcticus dicitur. Pyxidis nauticæ hæc est ratio: supponit Clarissimus Author, continuo fluxu aerem salsum ab Æquatore undique ad polos terræ, tanquam ad loca frigida ferri, hasque particulas salsas in polo sibi obviam fieri, & exceptis illis particulis, quæ in terram & lapides motæ sunt, in altum tolli, & sic ad calidiores regiones remeare. Jam si acui nauticæ polus magnetis arcticus affricetur, communicantur huic particulæ calidæ salsæ aereæ, quæ antea ad septentrionem in lapidem fuerunt motæ. Acu ergo in centro suspensa, illa pars, quæ polo arctico magnetis allita est, cum generali salsi aeris ad septentrionem fluxu eo infimul abripitur. Sed exinde sequeretur, ab altera parte Æquatoris, cum propius ad polum antarcticum accesseris, acum pyxidis debere verti, eamque partem, quæ ante arctum ostenderat, tum austrum ostendere; quod tamen non fit, quia in polo antarctico nulla terra, sed aqua est, adeoque
cap. 13. aer salsus ad hunc polum non movetur. Quod virgæ divinatoriæ effectus attinet, sciendum, quod ex ramo coryli cæso frigidi succi sub exsiccatione plerique exierint; si ergo geminum ejus cornu quis utraque teneat manu, cujus succi frigidissimis partibus sunt referti, aridum lignum non solum frigidum humorem, sed & ejus frigidissimas partes ex corpore hominis attrahit; quæ hydrargyrum frigore pene æquantes per extremitatem ligni avolant, & ad aurum, tanquam corpus calidissimum, in terræ gremio la-
cap. 14. tens moventur. Mittimus montes ardentes, quos sulphureis partibus glacie & magno frigore compressis inflammari dicit Noster; & progredimur potius ad principia solidorum corporum, quæ
Pag. 514. cum ab initio non talia fuerint, tota rerum natura habuit materiam aeream aqueam densam, salsedine aliqua permistam, cujus particulæ calidæ salsæ constituerunt semina, in solida corpora abitura; hæc enim frigidas partes ad se traxerunt, donec infra temperamenti modum rursus frigerent, tum iterum calidas, modo fri-

Act. Erud. An. 1704. M. Nov.

frigidas ad se moverunt, donec sensim in corpora majora aecreverint, & quidem rotundæ figuræ, aere scilicet atque vicino undique & æqualiter accedente. Cum igitur seminibus his corpora solida crevissent, quorum diameter dimidium milliare habebat, non poterat aer salsus & non salsus penitus intrare, totisque corporibus misceri; hinc compage modo frigida, modo calida, corpora ista sunt obducta. Atque sic tantum hæc ceperunt augmentum, ut diameter eorum 200. milliaria haberet. Interim compages interiores, quæ 20. milliaribus a superficie aberant, tot compagibus inclusæ, adeoque ab omni aeris communione segregatæ, vehementer efferbuerunt, siquidem calidissimæ & subtilissimæ salis partes a frigidis fugatæ confluxerunt, & sulphuris naturam acceperunt. Cum autem frigidæ partes in calidas compages magis magisque penetrarent, ipsæ etiam sulphureæ partes premi & fermentari cœperunt, atque superpositas partes perruperunt, sicque inæqualitas tam superficiei quam naturæ in corporibus solidis facta fuit; poterant tamen adhuc augeri, calidis partibus frigidas, frigidis calidas attrahentibus. Aer tum frigidus in depressiora loca majori copia confluens, quam qui omnis posset consolidari reliquis partibus, & condensatus aquarum principium constituit. In infinitum autem hæc corpora crescere non potuerunt, quia aer absumtus sensim fuit, donec non amplius rarefieri, & vastis corporibus in alimentum cedere potuerit. Ex aere porro salso & non salso arena & lutum formatum est. Quod si igitur magna compages lutea fermentatione allevata & aliquoties cumulata monti extanti similis esset, aeris frigore sævissimo undique cingebatur hæc; cum calidus aer potius ad loca plana flueret; & in declivi subsistere haud potuerit; hinc frigore isto & temporis diuturnitate lutum hoc concrevit in duras cautes & lapides. Verum, cum non tantum in terræ superficie rupes extent, sed etiam in ipsius visceribus, sciendum, quod tum temporis, ubi terræ diameter 200. milliarium erat, eodem modo rupes factæ fuerint; successive vero crescente terræ mole, planities circumjecta salsum & non-salsum aerem attraxit, & ita altior facta rupes transcendit & obtexit. Ut autem corpora solida inflammarentur, hoc modo factum est: Compages horum superiores frigidæ, ob summam aeris raritatem, calidum aerem trahere amplius non potuerunt, hinc in glaciem sunt congelatæ. Postquam autem glacies hæc magis magisque creverat, compages calidæ subjectæ frigore urgeri & premi cœperunt, atque ita calidissimæ earum partes sulphuris naturam induerunt, & orta demum fermentatione glaciem violento impetu perruperunt. Hac ratione salsæ compages tectæ non-salsis inflammatæ sunt, ita ut centenis aliquot locis flammæ per rimas

Pag. 515.
cap. 16.

Act. Erud. An. 1704. M. Nov. rimas ruptarum compagum emicuerint: compages autem inclusæ jam ardentes cum totæ constent materia combustibili, satis materiæ erat, ad alendum incendium per aliquot annorum millia. Quoniam vero circa hæc corpora ardentia nullus aer non-salsus, quo refrigerari possent, amplius aderat, moveri cœperunt hactenus immota ad corpora minora non ardentia, & aere non salso stipata, & quia latus, quod frigido aeri occurrebat, refrigerabatur, parte adversa calida adhuc existente, factum est, ut eadem corpora vel instar rotæ vel globi circumagi cœperint. Interim calor hic magni corporis ex minori omnem humiditatem & frigus ad se traxit, ita ut & hæc minora inflammata fuerint. Dum igitur corpus calidum e.gr. Sol, prope corpus frigidum e. gr. terram, illud pro sui refrigeratione, hoc pro calefactione fuit circum rotatum, aer infimul utrumque corpus ambiens insigniter est motus, qui concurrens in spatio Solem & terram intercedente condensatus est, & effecit non solum per pressionem, ut terra a Sole aliquatenus recederet, sed vitrum quasi causticum constituit, quo mediante terra a Sole incalescere possit, & terra cum Sole vinculo quasi colligaretur. Præter duos dictos, appropinquationis scilicet & circumgyrationis, motus, tertius adhuc accessit, nempe declinationis, quo scilicet mediante utraque corpora pro meliori circa polos vel calefactione vel frigefactione, alterum ab alterius

Pag. 516. Æquatore in arctum & austrum inflectitur. Corpora hæc dicto modo circumgyrantia, fluxu suo aereo propinqua corpora e suo loco natali insimul secum moverunt, Terra quidem Lunam, Sol vero Mercurium & Venerem. Et quia Solis corpus majus & ardens est, majorem aeris molem movit, qui motus accedentibus Mercurii & Veneris corporibus adhuc magis auctus est, donec Terra simul cum Lunæ fluxu Solis fluxu inclusa & cincta fuerit. Jam Solis fluxus, extra terræ fluxum undique se dilatans, corpora vicina secum movit, & primo quidem Martem, qui fluxu suo terræ fluxum ambiente hunc ita inclusit, ut terra nullum corpus parvum amplius secum movere potuerit. Auctus sic Solis fluxus Jovem cum suis satellitibus, ac tandem Saturnum secum movit. Cum igitur singula corpora cum suis fluxibus alio circulo & fluxu coerceantur, nullum ab eo corpore, quod fluxum, vehementem singula, excitat, recedere aut aberrare potest. Et quia Saturnus non aberrat, colligitur, fluxum ejus extremis fluxibus aliorum corporum terminari & coerceri, & sic alios quoque planetas cohiberi, ut maneat idem ordo & motus.

cap. 17. Stellas fixas quod attinet, sunt hæ corpora ardentia, quæ itidem a frigidis invisibilibus refrigerantur; seu sunt totidem mundi

di vel Soles, terra cum Luna sua & planetis stipati. Hi planetæ videri a nobis non possunt, quia parva corpora in aliis fluxibus, & a nobis tam remota sunt. Quodsi tamen contingat, ut extremus planeta mundi nobis vicini in ea parte circuli sui feratur, quæ mundi nostri lateri contigua est, Soli nostro propinquior redditus, ab hoc tanquam majori lumine aliquatenus obscuratur, ita ut speciem virgæ aut caudæ referat, sicque cometa evadat. Pergimus ad principia animantium, plantarum & metallorum. Dum caro putrescit, partes ejus frigidæ in auram abeunt, relictis oleaginosis calidis, quæ intra cuticulas in globulos contrahuntur, & frigidas carnis particulas ad se movent, atque cuticulam seu putamen quasi contrahunt, i.e. evadunt ovula. Dum autem successive caro materia frigida non-salsa privatur, & calidam retinet, fit ut accedente externo aeris calore ovula foveantur, & vivi vermes excludantur pro diversa animalium illorumque partium conditione diversi. Ex qua hypothesi clarum quoque evadit, quomodo ex caseo, frumento, farina &c. vermes nascantur. Sic pariter cum in principio humor frigidus ad Solem moveri cœperit, partes salsæ calidæ oleaginosæ in superficie terræ relictæ, & accedentibus dein particulis frigidis, putamine obductæ fuerunt, & semina evaserunt, quæ per calorem, quem semper uberiorem attraxerunt, quam frigefactæ fuerant, tali temporis spatio, quantum cujusque proportio exigebat, fota, in plantas denique & animalia excreverunt. Illarum propagatio per semina ut fiat, dictum est, hæc vero sequenti modo multiplicantur: sanguis in columbis e. gr. qui in carnem facessere non potest, abit in fœminis ad ovariam, ovaque format, in masculis ad testes, & sperma producit; quod cum contineat particulas calidissimas, magnum calorem in maribus efficit, cum e contrario fœmellæ propter jacturam particularum in ova mutatarum magis frigeant. In coitu igitur particulæ calidæ ex mare transeunt ad corpus frigidum fœminæ, & sic utrique temperamentum conciliatur, ovaque foventur & tandem excluduntur. Metallorum generationem quod attinet, producuntur hæc in illis locis, ubi propter montes altiores & in climate frigidiori positos, salia oleaginosa minus confluere & semina constituere poterant, sed magno frigore lapideam contraxere naturam. Circa gravitatem corporum notandum, quod, cum contrarium sit, ut corpus idem frigidum & calidum simul trahat, falsa sit hypothesis eorum, qui centrum terræ lapidem & prunam in altum conjectam attrahere existimant; causa vero, quæ corpus in altum projectum a terra recedere prohibet, debetur aeri, qui partim propter celerrimam terræ rotationem, partim propter rapidum per signa Zodiaci pro-

Act. Erud. An. 1704. M. Nov.

cap. 18.

Pag. 517.

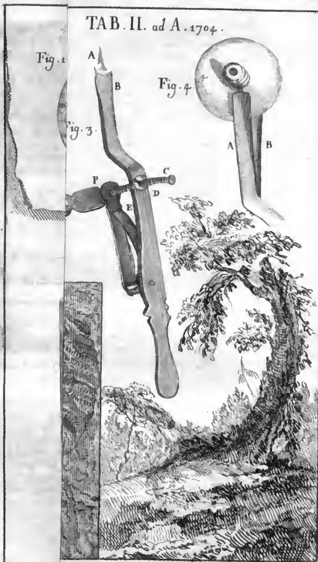
cap. 21.

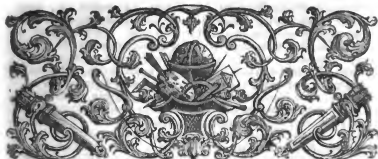
Act. Erud. An. 1704. M. Nov. cap. 22.

progressum, partim propter refluxum ejus, qui finditur ad corpus Lunæ, in terram ruit & trahitur. Tandem cum quotidiana globi terrestris circumvolutio sola operatione Solis in loca sicca, non in aquas fiat, sequitur, quod, si terra tota aliquandiu aqua tegatur, rotatio ejus sit cessatura. Jam autem mare semper crescit, quia semper magna arenæ copia cum fluviis ei infunditur, imo ipsum a littoribus lutum & arenam aufert; quemadmodum igitur hactenus multæ jam terræ inundatæ sunt, ita reliquæ etiam aliquando inundabuntur. Et quia Pag. 518. omnia corpora solida majora ex eadem creverunt materia, ita singula pariter eidem mutationi sunt obnoxia. Sic si in Sole decrescant terræ, aquæ vero surgant, non tantum ignium in paucioribus terris existere potest. Interim decrescentibus etiam nostri orbis terris, manet tamen proportio, possuntque mutuo Sol & terra nostra refrigerari & calescere. Cessabit igitur aliquando motus ille, si decrescentibus identidem terris, corpus utriusque aut totum aut maxima ex parte undæ tandem sint invasuræ. Hinc corpora ista spatio temporis, quod satis est, dissolventur, & in pristinæ materiæ naturam redibunt; quemadmodum plantæ & animalia mortua non statim dissipantur, sed pro ratione soliditatis citius tardiusve in aerem & terram abeunt. Corporibus sic magnis dissipatis, eorumque materia per omne spatium sparsa, & pristinam naturam rursus adepta, aer spissior erit, & densior; in quo spatio interjecto extremis languidisque aliorum mundorum (nondum dissipatorum) fluxibus facile exinde semina novorum corporum solidorum excitari & crescere, i. e. novus mundus exsurgere poterit.



EX-


TAB. II. ad A. 1704.
Fig. 4.
Fig. 3.
A
B
C
D
E
P
A
B



EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1705.

ISAACI NEWTONI TRACTATUS DUO, De Speciebus & Magnitudine Figurarum Curvilinearum.

Londini apud Samuelem Smith & Benjamin Walford, Typographos Societatis Regiæ, 1704. *in* 4. *Constant plagul.* 10.



Celeberrimus magno suo merito Vir, Isaacus Newtonus, Tractatui suo Optico de Coloribus, Anglice scripto, appendicis in modum sermone Latino duos subjecit Tractatus Geometricos, breves sed præclaros, priorem de Enumeratione Linearum Tertii Ordinis; alterum de Quadratura Curvarum. Quod Enumerationem Linearum attinet, notat in antecessum, *lineas* dici posse *primi*, *secundi*, *tertii*, *quarti* &c. *ordinis*, quas recta potest secare in punctis, uno, duobus, tribus, quatuor &c. Itaque *primi ordinis* est ipsa recta; *secundi* sunt *conicæ*, sub quibus comprehenditur circulus; *tertii* sunt eæ, quas hoc loco numerare aggreditur. Lineæ autem ordinis secundi, tertii, quarti &c. possunt dici (respective) *curvæ generis primi*, *secundi*, *tertii*, &c.

Act. Erud. An. 1705. M. Jan. Pag. 30. e 31.

Curvæ denique infinitesimi generis sunt, (ut notum est) quas recta in infinitis punctis secare potest, quales sunt, quæ per radii vel rotæ revolutiones infinitas generantur. Ostendit deinde, proprietatibus quibusdam primariis, conicarum seu curvarum primi generis, consimiles esse proprietates curvarum secundi generis, & generum etiam superiorum; quoad ordinatas scilicet, diametros, vertices, centra, axes, latera recta & transversa, & asymptotos. Nam si rectæ plures inter se parallelæ & ad sectionem conicam utrinque terminatæ ducantur, recta duas earum bisecans bisecabit alias omnes; quæ dicetur *diameter*, & parallelæ dicentur *ordinatim applicatæ*. Concursus diametrorum est *centrum* figuræ, & intersectio curvæ ac diametri, *vertex*: & diameter illa, cui ordinatim applicatæ insistunt ad angulos rectos, dicitur *axis*. In curvis secundi generis si rectæ duæ quævis parallelæ ducantur occurrentes curvæ in tribus punctis, recta quæ ita secat has parallelas, ut summa duarum partium ex uno secantis latere ad curvam terminatarum æquetur parti tertiæ ex altero latere ad curvam terminatæ, eodem modo secabit alias, his parallelas curvæque in tribus punctis occurrentes. Hæ ergo tres partes, quæ hinc inde æquantur, dicentur, ut in conicis, *ordinatim applicatæ*, & recta secans dicetur *diameter*, & concursus duarum diametrorum dicetur *centrum*, & ubi omnes diametri in eodem puncto concurrunt, istud erit *centrum generale*. Diameter autem ad ordinatas rectangula, si modo aliqua sit, etiam *axis* dicetur. Et quemadmodum in conicis sectionibus non parabolicis quadratum ordinatim applicatæ hoc est rectangulum ordinatarum, quæ ad contrarias partes diametri ducuntur, est ad rectangulum partium diametri, quæ ad vertices ellipseos vel hyperbolæ terminantur, ut data quædam linea, quæ dicitur *latus rectum*, ad partem diametri, quæ inter vertices jacet, & dicitur *latus transversum*; sic in curvis non parabolicis secundi generis parallelepipedum sub tribus ordinatis est ad parallelepipedum sub partibus diametri ad ordinatas & tres vertices figuræ abscissis, in ratione data: in qua ratione si sumantur tres rectæ ad tres partes diametri inter vertices figuræ sitas, tunc illæ tres rectæ dici possunt *latera recta*, & illæ partes diametri inter vertices, *latera transversa*. Et sicut in parabola conica, quæ ad unam & eandem diametrum unicum habet verticem, rectangulum sub ordinatis æquatur rectangulo sub parte diametri, quæ ad ordinatas & verticem abscinditur, & recta quadam data, quæ latus rectum dicitur; sic in curvis secundi generis, quæ nonnisi duos habent vertices ad eandem diametrum, parallelepipedum sub ordinatis tribus æquatur parallelepipedo sub duabus partibus diametri ad ordinatas & vertices illos duos abscissis & recta quadam

Pag. 32.

da-

data, quæ proinde latus rectum dici potest. *Hyperbola* primi generis duas *asymptotos*, secundi tres, tertii quatuor &c. & non plures habere potest. Et quemadmodum partes lineæ cujusvis rectæ inter hyperbolam conicam & duas ejus asymptotos sunt hinc inde æquales; sic in hyperbolis secundi generis si ducatur recta quævis secans tam curvam quam tres asymptotos in tribus punctis, summa duarum partium istius rectæ, quæ a duabus quibusvis asymptotis in eandem plagam ad duo puncta curvæ extenduntur, æqualis erit parti tertiæ, quæ a tertia asymptoto in plagam contrariam ad tertium curvæ punctum extenditur. Sicut etiam in conicis sectionibus, ubi duæ parallelæ ad curvam utrinque terminatæ secantur a duabus parallelis ad curvam utrinque terminatis, prima a tertia, & secunda a quarta, rectangulum partium primæ est ad rectangulum partium tertiæ, ut rectangulum partium secundæ ad rectangulum partium quartæ: sic ubi quatuor tales rectæ occurrunt curvæ secundi generis, singulæ in tribus punctis, parallelepipedum partium primæ rectæ erit ad parallelepipedum partium tertiæ, ut parallelepipedum partium secundæ ad parallelepipedum partium quartæ. Porro curvarum secundi & superiorum generum æque ac primi crus omne in infinitum progrediens vel *hyperbolicum* est, si ad asymptoton aliquam in infinitum appropinquet, vel *parabolicum*, si asymptoto destituitur. Denique lineæ omnes ordinis primi, tertii, quinti & imparis cujusque, duo habent ad minimum crura in infinitum versus plagas oppositas progredientia. Quod formas curvarum attinet, Autor vocat hyperbolam *inscriptam*, quæ tota jacet in asymptoton angulo ad instar conicæ; *circumscriptam*, quæ secat asymptotos, & partes abscissas in sinu suo amplectitur; *ambigenam*, quæ uno crure infinito inscribitur & altero circumscribitur; *convergentem*, cujus crura concavitate sua se invicem respiciunt, & in plagam eandem diriguntur; *divergentem*, cujus crura convexitate sua se invicem respiciunt, & in plagas contrarias diriguntur; *cruribus contrariis præditam*, cujus crura in partes contrarias convexa sunt, & in partes contrarias infinita; *conchoidalem*, quæ vertice concavo & cruribus divergentibus ad asymptoton applicatur; *anguineam*, quæ flexibus contrariis asymptoton secat, & utrinque in crura contraria producitur; *cruciformem*, quæ conjugatam decussat; *nodatam*, quæ se ipsam decussat in orbem redeundo; *cuspidatam*, cujus partes duæ in angulo contactus concurrunt, & ibi terminantur; *punctatam*, quæ habet ovalem infinite parvam, id est, punctum; & *puram*, quæ per impossibilitatem duarum radicum, ovali, nodo, cuspi-

Act. Erud. An. 1705. M. Jan. Pag. 33.

Act. Erud. An. 1705. M. Jan.

de & puncto conjugato privatur. Eodem sensu parabolam quoque convergentem, divergentem, cruribus contrariis præditam, cruciformem, nodatam, cuspidatam, punctatam & puram nominat. *Hyperbolam* vocat *redundantem*, quæ numero crurum sectiones conicas superat; *defectivam*, quæ unicam habet asymptoton, & duo tantum crura hyperbolica juxta asymptotam illam in plagas contrarias infinite progredientia; ex his una est *cissois* veterum. *Hyperbolas parabolicas* vocat, quæ habent crura hyperbolica & parabolica. In universum autem numerat lineas tertii ordinis, seu curvas secundi gradus, septuaginta duas. Et notat, quod, si in planum infinitum a puncto lucido illuminatum umbræ figurarum projiciantur, umbræ sectionum conicarum semper erunt sectiones conicæ, curvarum secundi generis semper erunt curvæ secundi generis (vel potius non plus quam secundi generis) & ita porro. Et quemadmodum circulus umbram projiciendo generat omnes sectiones conicas (idem de quavis conica dici potest) sic quinque parabolæ divergentes secundi generis exhibent omnes alias secundi generis curvas. Quinque illæ parabolæ divergentes sunt hæ, quarum æquatio communis est $yy = ax^3 + bxx + cx + d$, ubi AB, AG sunt axes

Pag. 34. TAB. I. conjugati, curvæ punctum C, & AB, X, & BC, y. Quodsi jam sit $y = 0$ & æquationis $ax^3 \pm bxx + cx + d = 0$, tres radices AT, At, AT sint reales & inæquales, prodit figura parabolica divergens *campaniformis cum ovali* ad verticem fig. 2. 3. Si radices duæ sunt æquales, parabola prodit vel *nodata* contingendo ovalem, *fig.* 4. vel *punctata* ob ovalem infinite parvam, *fig.* 5. Si tres radices sunt æquales, parabola est *cuspidata* in vertice, & est parabola semicubica vulgo dicta, *fig.* 7. Denique si duæ radices sunt impossibiles, habebitur parabola *pura campaniformis fig.* 4. & 6. His quinque parabolis divergentibus secundi generis adjiciamus ex Autore cissoidem veterum *fig.* 1. parabolam, per quam Cartesius æquationem sex dimensionum construxit *fig.* 7. (quæ habet quatuor crura infinita, quorum duo sunt hyperbolica circa asymptoton AG, & duo parabolica convergentia, & cum prioribus speciem tridentis fere efficientia) & parabolam cubicam vulgarem (quæ est ex numero parabolarum divergentium) *fig.* 8. Reliquæ figuræ, quæ cum his omnes septuaginta duas curvas secundi generis repræsentant, apud Autorem videri possunt. Cæterum Autor non attingit *focos* vel *umbilicos* curvarum secundi generis, & multo minus generum altiorum. Cum ergo ea res abstrusioris sit indaginis, & maximi tamen in hoc genere usus, tum ad descriptiones, tum ad alias proprietates curvarum,

rum, & doctrina hæc focorum ab Ill. Dn. D.T. profundius sit versata; supplementum ejus pro his curvis ab ipsius ingenio expectamus. Act.Erud. An. 1705. M. Jan.

Ingeniosissimus deinde Autor, antequam ad *Quadraturas Curvarum* (vel potius figurarum curvilinearum) veniat, præmittit brevem *Isagogen*. Quæ ut melius intelligatur, sciendum est, cum magnitudo aliqua continue crescit, veluti linea (exempli gratia) crescit fluxu puncti, quod eam describit, incrementa illa momentanea appellari *differentias*, nempe inter magnitudinem, quæ antea erat, & quæ per mutationem momentaneam est producta, atque hinc natum esse calculum *differentialem*, eique reciprocum *summatorium*; cujus Elementa ab inventore Dn. Godefrido Gulielmo Leibnitio in his Actis sunt tradita, variique usus tum ab ipso, tum a Dnn. Fratribus Bernoulliis, tum & Dn. Marchione Hospitalio, (cujus nuper extincti immaturam mortem omnes magnopere dolere debent, qui profundioris doctrinæ profectum amant,) sunt ostensi. Pro differentiis igitur Leibnitianis Dn. Newtonus adhibet semperque adhibuit *fluxiones*, *quæ sint quam proxime ut fluentium augmenta æqualibus temporis particulis quam minimis genita;* iisque tum in suis Principiis Naturæ Mathematicis, tum in aliis postea editis eleganter est usus, quemadmodum & Honoratus Fabrius in sua Synopsi Geometrica motuum progressus Cavallerianæ Methodo substituit. Porro ut dato quantitatis alicujus, velut y, valore per aliam indeterminatam, qualis x, haberi etiam potest valor ipsius dy (differentiæ inter duas proximas y,) per x, & per dx (differentiam inter duas proximas x) seu uti data quantitate y, potest inveniri differentia dy; quod nihil aliud est, quam invenire tangentes curvarum: ita vicissim dato valore ipsius dy, modo dicto exhibito, seu data differentia dy invenire terminum y, est invenire summas omnium differentiarum seu dy; quia discrimen inter duas y assignabiles extremas est summa omnium differentiarum intermediarum; & posito unam ex extremis æqualem esse nihilo, seu crescendo incipi ab o, tunc summa illa est ultima y. Hinc dato termino v, qui sit ad a constantem, ut dy ad dx, erit rectangulum ay æquale summæ omnium vdx, quæ scribitur $\int vdx$, id est, æquabit aream figuræ factæ ex ordinatis, v ductis respective in dx elementa abscissarum. Atque ita Pag. 35. regressus a valore ipsius dy (seu ipsius $\frac{v\,dx}{a}$) differentiæ, ad valorem ipsius y (seu ipsius $\int\frac{v\,dx}{a}$) est quadratura figuræ, cu-

Act. Erud. An. 1705. M. Jan. cujus abscissa x, ordinata v. Adeoque fluxus ipsius y est areæ dictæ proportionalis. Sed cum *regressus* hic a differentiis ad quantitates, vel a quantitatibus ad summas, vel denique a fluxionibus ad fluentes, non semper Algebraice fieri possit, (prorsus ut regressus a potentiis ad latera, vel a quantitatibus ad radices non semper fieri potest rationaliter) ideo quærendum est, tum quibus casibus quadratura Algebraice succedat, tum quomodo Algebraico successu deficiente aliquid subsidiarium adhiberi queat. In utroque etiam a Dn. Newtono est utilissime laboratum, tum alias, tum in hoc tractatu de Quadraturis, ubi series adhibet infinitas, quæ eo casu, quo abrumpuntur, seu finiuntur, quæsitum Algebraice exhibent. De quo etiam dictum est nuper in re-Pag. 36. censione tractatus Dn. Cheynæi, Medici Scotici Londini degentis. Conferri etiam potest tractatus Dn. Craigii Scoti de Quadraturis, & ejusdem Theorema ad Quadraturas pertinens, nuper in his Actis exhibitum; quæ faciunt etiam, ut ipsis Theorematis Newtonianis recensendis supersedeamus, quia paucis exponi non possunt: quemadmodum nec ejusdem Theoremata quædam reductionis ad quadraturas faciliores. Eas autem quantitates, quæ Algebraice exprimi non possunt, Newtonus vocat *Geometrice irrationales*, ad imitationem quantitatum surdarum seu Arithmetice irrationalium.

M. Mart. Pag. 110.

EPISTOLA GUILIELMI COWPERI SOCIETATIS REGIÆ SOCII,

Ad D. EDUARDUM TYSON data, Anatomen earum Marsupialis Americani maris partium, quæ a fœminæ partibus discrepant, exhibens.

Excerpta ex Actis Philosophicis Anglicis Mens. Martii 1704. Num. 290.

FOEmina erat Marsupiale Americanum, quod cultro Anatomico quondam subjecit, ac Societati Regiæ obtulit D. Eduardus Tyson, nosque in Actis hisce *Mense Septembri 1698. pag.* 407. & *in Supplement. Tom. III. sect. IV. pag.* 106. exhibuimus. Jam quæ in mare peculiaria observantur, subjungit, D. Guil. Cowperus, quorum itidem mentionem hic facere, nostrarum duximus esse partium. Præter organa generationi dicata, Marsu-

ſupiale Mas in eo differt a Fœmina, quod deſideretur marſupium, a catulis inhabitandum, nec adſint muſculi ab oſſibus marſupialibus, hyoidea a figura nuncupandis, emergentes & ad abdominis cutem deſinentes. Nullum externe genitalium partium veſtigium apparet, ſi ſcrotum exceperis, quod juſtam pro involvendis teſtibus nactum eſt capacitatem, nec certe aliud foramen conſpiciebatur in his partibus externe, præter anum (*vid.* Tab. II. *fig.* I A) ad inteſtinum rectum ducens: diductis autem hujus marginibus, alterum in conſpectum venit (B) quod præputium eſſe penis ſectio monſtrabat. Compreſſis his partibus, duæ profluebant guttæ ex utroque ani latere, (*cc*) a duobus corporibus glandulofis, ſeu ſaccis circa ſphincterem poſitis expreſſæ. Qui liquor idem videtur eſſe, ac qui in fœminæ marſupio inveniebatur, & cui peculiaris ille animalis fœtor in acceptum eſt referendus; his enim partibus cum cute cloacam inveſtiente remotis, omnis diſparebat fœtor. Dum cutis ab abdominis muſculis ſeparatur, oſſa modo dicta in oculos incurrunt, unde muſculi quidam oriuntur, femoris oſſibus inſerti, qui idem præſtant officium ac muſculi pſoas in aliis animalibus, quanquam hi exiliores fuerint. Muſculi abdominis, potiſſimum recti, quod his oſſibus firmiſſime affigantur, majus robur adducit huic animali corpus elevandi, & crura poſteriora verſus anteriora movendi, quam aliis animalibus, oſſibus dictis deſtitutis. Immediate ſub cute circa anum muſculus datur carneus, præputium, inferiores inteſtini recti partes & ſaccos odoriferos, una cum quatuor glandulis mucoſis (MM NN *fig.* 2. & Tab. III. *fig.* 1.) circa penis radicem, ut & ipſum penis corpus involvens: quæ omnes partes muſculi hujus actione comprimuntur, imprimis ſi penis erigatur. Remoto ſcroto teſticuli apparent, (QTV Tab. II. *fig.* 2.) una cum vaſis præparantibus & deferentibus (QQ) intra muſculos cremaſteres (PP) incluſis. Hi muſculi perquam lati ſunt, prout etiam in aliis animalibus veſicularum ſeminalium expertibus tales occurrunt; ſuſpendunt enim non ſolum teſtes, ſed comprimendo etiam epididymides & vaſa deferentia, ſeminis per urethram ejaculationem coitus tempore promovent. In hoc ſiquidem animali dictarum veſicularum defectus epididymidum (W W Tab. II. *fig.* 2. & Tab. III. *fig.* 1.) amplitudine compenſantur, quæ juſto majorem obtinere videntur porum: quam ob cauſam pariter tunicæ vaginales valde anguſte coarctantur. (TVRR Tab. II. *fig.* 2.) Poſtquam arteria magna (*iii* Tab. II. *fig.* 2.) & vena cava (*b*) ſub diaphragmate cera repleta fuit, truncus deſcendens illius ſub arteriis emulgentibus directe ſub venæ cavæ trunco in hoc animali locari videbatur, nec rami iliaci

Act. Erud. An. 1705. M. Mart.

Pag. 111.

Act. Erud. An. 1705. M. Mart. ci arteriosi amplectebantur venosos; forsan quod in hoc animali, quod cauda ex arbore suspensum sæpissime capite propendet, non æque ac in animalibus aliis necessarium fuit, ut arteriæ iliacæ venas amplectendo & pulsu comprimendo sanguinis ad cor refluxum promoverent. Arteriæ spermaticæ (*aa*) exsurgunt ex anteriore parte trunci descendentis arteriæ magnæ, & perforata leviter (*.....) vena cava ad testes recta descendunt, neutiquam contortæ, ut in aliis quadrupedibus; quæ venæ cavæ perforatio forsan non solum pro transmittendis arteriis spermaticis, verum etiam pro inhibenda leniter sanguinis per easdem arterias ad testes delabentis velocitate, videtur formata. Venæ spermaticæ, relictis testibus, variis ornantur divisionibus & inosculationibus, ad unum truncum in utroque latere redeuntibus, & immediate super perforatione (*bb*) in venam cavam desinentibus. Si testium
Pag. 112. structura ratione vasorum suorum excretoriorum nondum cognita esset, hujus animalis inspectio industria eam detexisset. Incisa enim tunica vaginali (RR Tab. II. *fig.* 2. & Tab. III. *fig.* 1.) testiculi cum epididymidibus laxius cohærent, ita ut a se invicem sint separati, (WXYZ) magno autem vitro convexo instructus Author, ductum excretorium (Z) ab altero testiculi termino, ubi arteria & vena spermatica apparent, oriundum conspexit, qui ductus brevem sub hac forma emensus viam, in epididymides (WW) complicatur, & denique vasa deferentia (SS) constituit; quæ relictis præparantibus (*ab* Tab. II. *fig.* 2.) majorem nanciscuntur amplitudinem, pristinam angustiam recipientia, dum ureteribus (*ee*) superatis in urethram inferuntur, quorum orificia immediate sub vesicæ cervice caruncula in utroque latere detegit. Nullæ vesiculæ seminales in hoc animali conspiciuntur, quæ in ursis, bobus, equis, &c. prope vasa deferentia sitæ sunt, quæ tamen non æque inter se communicant, ac in hominibus. In istis enim animalibus vasa deferentia & vesiculæ seminales communi orificio in urethram aperiuntur; ductus autem communicantes cum sint valde exiles, citius semen in urethram, quam ad vesiculas seminales deponitur. Urethræ longitudo inter vesicam & penem 4. excedit pollices, cujus pars ad 3. pollices cum dimidio corpore glanduloso, prostatis humanis simili, obvolvitur, cujus ductus excretorii copiosi in urethram undique hiant. Pars hæc urethræ (IKKL vid. Tab. II. *fig.* 2. & Tab. III. *fig.* 1.) dicto modo prostatis circumdata, in situ naturali & dum penis non erigitur, contorta & complicata est, sub erectione autem ejusdem extenditur, & compresso corpore glandulosoo humorem in urethram urget. Prostatæ quorundam animalium, ut ursorum, arietum &c. per musculos eas includentes, in hominibus

per

per levatores ani comprimuntur. Circa radicem penis Marsupialis occurrunt binæ vesiculæ glandulosæ (MM NN) in utroque latere, in urethram humorem mucosum stillantes, similem illi, quem fundunt glandulæ in hominibus eodem in loco nuper ab Authore detectæ. Hæ vesiculæ comprimuntur non solum a tenui latoque sphinctere, verum etiam a bulbis corporum cavernosorum penis (CC) & urethræ, (EE) dum erigitur penis. Quæ compressio in hominibus ab intumescentia bulbi corporis cavernosi urethræ petenda est. Et usque adeo natura sollicita est in bobus, arietibus, catis &c. in exprimendo glandularum harum liquore, ut singulas glandulas mucosas peculiari musculo instruxerit. Penem quod spectat singularis structuræ, præter glandem bifurcatum, (BB vid. Tab. II. *fig.* 2. & Tab. III. *fig.* 1.) cavernosa corpora (DD) nullo modo cum ossibus pubis communicant, nec musculi erectores vel directores (CC) ad ullum pertingunt os, quemadmodum in hominibus & quadrupedibus aliis; sed omnes hæ partes libere jacent sub ossibus pubis, altera corporum cavernosorum extremitate in glandem desinente. Multo minus corpus cavernosum urethræ & ipsius musculi (EE vid. Tab. III. *fig.* 1.) sphincteri ani inseruntur, verum integrum penis corpus liberum jacet, inter ossa pubis & intestinum rectum; hinc libere extrudi potest sub erectione extra præputium. Quam penis extrusionem non parum promovet in hoc animali urethra (IKL vid. Tab. II. *fig.* 2.) satis longa, & in plures angulos acutos contorta aut complicata, quam quales figura monstrat: ita ut penis extrudi nequeat, quin vesica (OO) insequatur. In anteriore penis parte musculorum par (*ff*G) erectioni inservit, quod carnosum est in corporibus cavernosis penis, (DD) unde exsurgit, & evadit tendinosum, (*ff*) dum duo transit ligamenta in ossibus pubis, & tandem unitur in unum tendinem (G) dorso penis insertum. Præter hoc, aliud par musculorum (HH vid. Tab. II. *fig.* 2. & Tab. III. *fig.* 1.) retrahit penem erectum, ab intestino recto in extremitates corporum cavernosorum penis insertum. In catis, bobus, arietibus & ursis adsunt duo ligamenta, ab osse sacro vel ilio in utroque latere oriunda, & in corpora cavernosa penis desinentia, quæ instar horum musculorum penem in præputium retrahunt. Corpora cavernosa penis in Marsupiali differunt, quoad figuram, ab aliorum animalium corporibus cavernosis; eorum enim pars superior deprehenditur bulbosa (DD vid. Tab. II. *fig.* 2. & Tab. III. *fig.* 1.) tegiturque musculis (CC) instar bulbi corporum cavernosorum in humana urethra, quæ pars in aliis animalibus conicam habet figuram. Musculi corporum cavernosorum penis

Act. Erud. An. 1705. M. Mart.

Pag. 115.

Act. Erud. An. 1705. M. Mart. Pag. 114. in hoc animali cum minus connectantur cum osse pubis, dorsum penis ad dictum os movere, & venas comprimendo sanguinem refluentem neutiquam retardare possunt; ideo venæ potius quædam amplæ per mediam bulbi (KKC vid. Tab. II. *fig.* 3.) partem feruntur, & compressioni solum auscultant, ab intumescentia musculorum, (CC) quibus involvuntur, factæ. Qui potissimum erectionem penis in hoc animali conservat musculus, est sphincter ani latus supra commemoratus, illique connexus. Quando penis extruditur ano, sphincter hujus illum necessario amplectitur, id quod itidem a sphinctere ani fœminæ in coitu contingit: unde creaturas has ad actum hunc exercendum non adeo promtas esse, augurari licet. Præterea figura penis expressa in *fig.* 3. Tab. II. docet, penem retrahi non posse, nisi glandulæ (AB) detumuerint, quod forsan in his animalibus non accidit, nisi utriusque æstus deferbuerit. Cum bulbus corporis cavernosi urethræ formatus sit in homine, ut glandem urgente necessitate sufficienter distentum servet, necessarium videtur, hoc animal duos obtinere bulbos, in musculis suis (EE vid. Tab. II. *fig.* 2.) inclusos, pro continuanda turgescentia glandis bifurcati, (AB vid. Tab. II. *fig.* 3.) dum penis est erectus. Sub qua distensione glandis media urethræ pars necessario comprimitur (D,) & duo distincta orificia (CC) relinquuntur in utroque latere glandis (AB) bifurcati.

EXPLICATIO FIGURARUM.

TAB. II. Fig. 1. Tabulæ II. *Fig.* 1. *monstrat figuram externam Genitalium Marsupialis* (*Opossi*) *maris, justo minorem.*

A. Ani pars inferior ad intestinum rectum ducens.
B. Ani pars superior, vel orificium præputii.
c. c. Duo orificiola luteum liquorem fundentia.
D. Scrotum.
E. Pars abdominis, in qua marsupium hæret in fœmellis, in mare magis depressa.
FF. Duo pollices pedum posteriorum.

Fig. 2. *Figura II. sistit partes anteriores organorum generationi dicatorum veram magnitudinem servantes.*

AA. Corpus penis.
BB. Glans bifurcatus.
Pag. 115. CC. Musculi directoribus penis analogi, bulbos corporum cavernosorum penis includentes.

Act. Erud. An. 1705. M. Mart.

DD. Duo corpora cavernosa penis, antequam conjungantur & corpus penis forment.
EE. Partes duorum bulborum corporis cavernosi urethræ.
Gff. Par musculorum, cujus tendines ff transeunt duo ligamenta circa ossa pubis, & tandem in unum tendinem G coeunt.
HH. Duo musculi ab intestino recto oriundi, & parti oppositæ corporum cavernosorum penis inserti.
I. Urethra, ubi prostatis non includitur.
KK. Prostatæ urethram includentes.
MM. NN. Duæ glandulæ mucosæ ab utroque latere radicis penis sitæ, & in urethram humorem infundentes.
OO. Vesica urinaria.
PP. Musculi cremasteres.
QQ. Musculus cremaster sinister tunicam vaginalem includens.
RR. Tunica vaginalis in latere dextro aperta, ut inclusa vasa præparantia & deferens in conspectum veniant.
SS. Vas deferens.
TV. Tunica vaginalis testiculum sinistrum includens, cum sua epididymide V.
WXYZ. Testiculus dexter, prout incisa tunica vaginali apparet.
W. Ejus epididymis.
X. Corpus testiculi.
Y. Arteria & vena spermatica testiculum intrans & deferens.
Z. Ductus excretorius testiculi.
aa. Arteriæ spermaticæ a parte anteriori trunci descendentis arteriæ magnæ ortæ, ubi communi ductu gaudent, qui tamen dividitur, dum per
* aperturam trunci venæ cavæ transit.
bb. Venæ spermaticæ in venam cavam intrantes.
dd. Renes.
ee. Ureteres.
gg. Venæ emulgentes.
⅃. Pars arteriæ emulgentis sinistræ.
b. Vena cava sub hepate. Pag. 116.
ii. Truncus descendens arteriæ aortæ.
kk. Arteriæ mesentericæ.
l. Arteria mesenterica inferior, quæ in hoc animali a magno trunco non exurgit.
m. Glandula renalis sinistra.
n. Glandula renalis dextra, pone truncum venæ cavæ sita.
o. Truncus communis arteriæ, a quo ramus gastricus, mesentericus superior & inferior & emulgentes propullulant.

Act. Erud. An. 1705. M. Mart.

Figura III. depingit partem anteriorem penis, naturali magnitudini respondentem, corporibus cavernosis Mercurio repletis.

TAB. II. Fig. 3.

AB. Glans bifurcatus.
CC. . . . . Duæ aperturæ distinctæ.
D. . . . . Media orificii urethræ pars.
E. . . . . Duæ glandis venæ.
F. Bulbi alterutrius corporis cavernosi penis.
G. Bulbus corporis cavernosi urethræ.
♁. Bulborum apertura pro injectione Mercurii.
H. Urethra.
I. Musculi exsiccati.
KK. Venæ ligatæ.

Fig. 4. *Figura IV. repræsentat partem posteriorem penis.*

AB. Glans bifurcatus.
EE. Partes venarum a glande redeuntium.
FF. Bulbi corporum cavernosorum penis.
GG. Duo bulbi corporis cavernosi urethræ.
H. Urethra.
KK. *kk.* Venæ ligatæ.

TAB. III. Fig. 1. *Tabulæ III. Figura 1. exhibet partes posteriores genitalium.*

A. Corpus penis.
B. Glans.
CC. Bulbi corporum cavernosorum penis, musculis suis tecti.
DD. Corpora cavernosa penis.
EE. . . . . Duo bulbi distincti corporis cavernosi urethræ, musculis suis involuti.
FFG. Partes musculorum in parte anteriore penis sitorum.
HH. Par musculorum ab intestino recto exsurgens, & lateribus corporum cavernosorum penis insertum.
IKL. Urethra prostatis KLK. involuta.
MN. Duæ glandulæ mucosæ in utroque latere.
O. Vesica urinaria.
P. Musculus cremaster.
Q. Tunica vaginalis aperta.
R. Vasa præparantia a trunco magno dissecta.
SS. Vas deferens in utroque latere.
WXYZ. Testiculus sinister.
ee. Partes ureterum.
** Stylus in urethram insertus.

SO-

Act. Erud. An. 1705. M. April. Pag. 190.

SOLUTIO PROBLEMATIS

A Clarifs. Viro D. JO. BERNOULLI

In Diario Gallico Febr. 1703. propositi, quam D. G. CHEYNÆO communicavit JO. CRAIG.

Transcripta ex Actis Philosophicis Anglicanis M. Jan. & Febr. A. 1704. Num. 289. pag. 1527. seqq.

PROBLEMA.

PRopositæ Curvæ Geometricæ alias innumeras Longitudine Æquales invenire.

SOLUTIO.

Sint w, s, co-ordinatæ Curvæ datæ; & Curvæ quæsitæ sint co-ordinatæ x, y: tum ex conditione Problematis erit $dw^2 + ds^2 = dx^2 + dy^2$. Ponatur $dx = dw - m\,dz$, unde erit $dy = \sqrt{ds^2 + 2m\,dw\,dz - m^2\,dz^2}$; in hac pro ds substituatur ejus valor per w, dw & determinatas expressus: & pro dz assumatur talis valor ex w, dw & determinatis compositus, ut valores quantitatum dx, dy sint summabiles: Et sic habentur x ac y Co-ordinatæ Curvæ quæsitæ, Q. E. J.

Exemplum 1.

Invenire Curvam æqualem Lineæ Parabolicæ. Sit $2a$ latus rectum Parabolæ; adeoque $2a\,s\,ds = w^2$ unde $ds^2 = a^2 w^2 dw^2$ adeoque $dy = \sqrt{a^2 w^2 dw^2 + 2m\,dw\,dz - m^2\,dz^2}$; ut hæc sit summabilis, assumatur $m dz = \frac{w^2\,dw:}{a^2}$ unde $dx = dw - a^2 w^2 dw$; $dy = dw\sqrt{3a^2 w^2 - a^4 w^4}$ quarum integrales per Methodos dudum cognitas invenientur $x = w - \frac{w^3}{3a^2}$ $y = \frac{w^2 - 3a^2}{3a^2} - \sqrt{3a^2 - w^2}$.

Act. Erud.
An. 1705.
M. April.

Exemplum 2.

Invenire Curvam æqualem Circulari. Sit a radius Circuli; tum $s = \sqrt{a^2 - w^2}$: unde $ds^2 = \frac{w^2\ d\ w^2}{a^2 - w^2}$; & proinde erit $dy = \sqrt{\frac{w^2\ d\ w^2}{a^2 - w^2} + 2\,m\,dw\,dz - m^2\,dz^2}$; ut hæc sit summa-

Pag. 191. bilis, assumatur $m\,dz = \frac{4w^2\ d\ w}{a^2}$, adeoque $dx = d\ w - \frac{4\ w^2\ d\ w}{a^2}$: $dy = \frac{-3\,a^2\,w + 4\,w^3}{a^2\sqrt{a^2 - w^2}}\,dw$. Quarum integrales per communes Methodos inveniuntur $x = w - \frac{4\ w^3}{3\,a^2}$, $y = \frac{a^2 - 4\ w^2}{3\,a^2}\sqrt{a^2\ w^2}$:

Exemplum 3.

Invenire Curvam æqualem Ellipticæ. Sit $2\,r$ latus rectum, $2\,a$ latus transversum, tum $s = \frac{r\sqrt{a^2 - w^2}}{a}$, unde erit $ds^2 = \frac{r^2\ w^2\ d\ w^2}{a^4\ a^2\ w^2}$, adeoque $dy = \sqrt{\frac{r^2\ w^2\ d\ w^2}{a^4 - a^2\,w^2} + 2\,m\,d\,w\,dz - m^2\,d\,z^2}$; ut hæc sit summabilis, assumatur $m dz = \frac{2\,a + 2\,r}{a^3}\ w^2\ dw$: unde $d\,x = d\,w - \frac{2\,a - 2\,r}{a^3}\ w^2\ d\,w$. $d\,y = d\,w\sqrt{\frac{r^2\ \ w^2}{a^4 - a^2\ w^2} + \frac{4\,a + 4\,r}{a^3}\,w^2 + \frac{2\,a + 2\,r}{-a^6}\,w^4}$; quarum Integrales per Methodos notissimas inveniuntur $x = w\ \frac{-2\,a - 2\,r}{3\,a^3}\ w^3$. $y = \frac{2a^3 - r\,a^2 - 2\,a\,w^2 - 2\,r\,w^2}{3\,a^2}\sqrt{a^2 - w^2}$.

Exemplum 4.

Act. Erud. An. 1705. M. April.

Invenire Curvam æqualem Parabolæ Cubicali cujus æquatio fit $3a^2 s = w^3$. Unde $ds^2 = \frac{w^4\, dw^2}{a^2}$, & proinde $dy = \sqrt{a^4 w^4 dw^2 + 2m\, dw\, dz - m^2 dz^2}$; Ut hæc fit summabilis, assumatur $m\,dz = \frac{w^2\, dw}{2a^2}$. Unde $dx = dw - \frac{w^2\, dw}{2a^2} \sqrt{3w^2 + 4a^2}$. Quarum integrales per Methodos vulgo notas sunt $x = w - \frac{w^3}{6a^2}$, $y = \frac{2}{9} \times \overline{3w^2 + 4a^2}$.

Ex aliis infinitis valoribus quantitatis $m\,dz$ debite assumptis infinitas invenias Curvas datæ æquales. Tu vero, *Vir Eruditissime*, facile percipias, hoc Problema aliquam habere cum Problemate quodam Diophantæo affinitatem. Problema Diophanti est, dividere summam duorum Quadratorum in duo alia Quadrata, quorum latera sint rationalia; & Problema Bernoullii est, dividere summam duorum Quadratorum in alia duo Quadrata, quorum latera sint summabilia. Sicut Problematis *Diophantæi* solutio a vulgari tantum Algebra dependet, sic *Bernoulliani* Problematis solutio communes tantum Fluxionum Methodos inversas requirit; utriusque artificium in debita laterum quæsitorum assumptione consistit; scilicet *Diophantæum* ut sint rationalia, *Bernoullianum* ut sint summabilia. Pag. 192.

OBSERVATIO D. JOANNIS WRIGHTII, Colleg. Med. Lond. Socii, de ULCERE PULMONUM, in Epistola ad GULIELMUM COWPERUM, Soc. Reg. Socium recensita, una cum hujus Responsione.

M. Maji. Pag. 211.

Excerpta ex Actis Philos. Anglic. An. 1703. Num. 285.

PUella 18. annorum Anno 1701. Mense Majo variolis corripiebatur adeo benignis, ut Medici consilio non indigere videretur, donec in squamas illæ abiissent. Tunc enim respirandi difficultas, quæ paulo ante eam vexaverat, tantum cœpit incremen-

Act.Erud. An. 1705. M. Maji.

mentum, ut ſeptimo poſt variolarum eruptionem, die materiam ſanguineam expueret viſcidam, quæ nec pituita ſanguinis ſtriis picta, nec cruori permixta eſſe videbatur, ſed tota omnino erat ſanguinea; non tamen ſanguinis calidi inſtar fluebat, multo minus velut cruor frigefactus coagulabatur, ſed dum effundebatur, inſtar pituitæ, ex ventriculo per vomitum rejectæ, pelvi adhærebat. Quamvis vero talis hæmoptyſis multum quotidie intenderetur, atque ſubinde per diem vel ſextarium dictæ materiæ ejiceretur; paucis tamen ſeptimanis poſt ſanitati ægra reſtituta, bonum recuperavit corporis habitum, Lunæque tributum ſolvere iterum cœpit, & a menſe Julio ad Decembrem uſque ſatis bene valuit. Quo tempore reſpirandi difficultas repetens in dies increſcebat, cum plenitudinis quodam atque ponderis ſenſu in ſiniſtro latere, ita ut ægra huic quidem commode incumbere poſſet, quoties autem in dextrum ſe convertere elaborabat, pondus quaſi ex ſiniſtro ad dextrum latus labi perciperet, cum dyſpnϾ augmento atque tuſſi. Qualia ſymptomata cum ad nativitatis Chriſti uſque

Pag. 212.

feſtum indies augerentur, craſſam tandem fœtidamque materiam purulentam excernere cœpit, bono interim appetitu gaudens, & ab omni inſultu febrili libera. Authoris curæ tradita puella, medicamenta pus per ἀνακάθαρσιν evacuantia aſſumſit cum euphoria, menſibus interim periodum ſervantibus, nec hecticæ ſignis præſentibus, a tantillo autem frigoris admiſſo pus fœtidum ejiciebatur. Per aliquot horas omnis tuſſiendi moleſtiæ erat expers, quamprimum autem eam hæc, poſt aliquem plenitudinis ſenſum, affligere incepit, non prius deſiit, quam duo circiter puris fœtidi cochlearia eſſent excreta; idque potiſſimum mane, a meridie & noctu contingebat. Cum itaque pulmonum lobum ſiniſtrum abſceſſu occupari ſuſpicio oriretur, in lecto caput pronum ſiniſtro brachio ſuffulcire juſſa eſt, ut poſt levem tuſſim pus effluere eo felicius poſſet. Aliquando, poſt frigoris ſenſum a meridie, pulſu celeriori reddito, calor febrilis accendebatur, in dies increſcens, quem leve comitabatur delirium ad aliquot dies; donec poſt ſe reliquit hecticam cum rubore veſperi genas pingente, ſudoribus nocturnis, diarrhœa continua, atrophia & crurum demum œdemate ſociatam, etiamſi lecto fuiſſet affixa. Inter ſeptimam & octavam coſtam nodi aliquot exiles ſe offerebant tactui, qui una cum aliis phænomenis, ibidem loci ulceroſos pulmones pleuræ adhærere, ſuſpicionem augebant. Etiamſi igitur cauſticum dicto loco potiſſimum applicari debuiſſet, prævidens tamen Author cum aliis ſibi junctis Medicis, mammæ ſiniſtræ glandulas ſimul arroſum iri, ſpatio inter ſextam & ſeptimam coſtam ſurſum numerando illud appoſuit;

fuit; quo remoto, & lanceola in pectoris cavitatem adacta, lympha profluebat, sanguinolenta absque pure: immissoque specillo, pulmones ad inferiorem costæ septimæ partem adhæsisse observabantur; antequam autem eschara separaretur, pus prorupit, quotiescunque ulcus deligabatur, quod sensim atque sensim imminuebatur, ad curationis usque finem. Quem tamen antequam attingeret puella, de immenso circa cartilaginem ensiformem conquesta est dolore, & tanto quidem, ut cannulam ipsa aliquoties extrahere haberet necesse; quod a cannula nervum premente ille crearetur. Sicque mense Augusto perfecte sanata, sequentibus mensibus pristinum corporis habitum recepit, indicio manifesto, non omne pulmonum ulcus, prout nonnullis videtur, esse incurabile.

Act.Erud. An. 1705. M. Maji.

Pag. 213

Cum autem puellæ huic curandæ etiam Gulielmus Cowperus adfuerit, non potuit non hic, in Responsione sua, D. Wrigthii, felicem curæ successum constanter prædicentis, peritiam collaudare, atque in memoriam revocare puris non minus graveolentiam summam, quam putridam acrimoniam, qua specillum immissum & syringam argenteam in injectionibus usurpatam arroserat. Nec dubium superesse ullum dicit, quin pus, ex vulnere facto profluens, ab eadem cavitate provenerit, ex qua ante cum tussi per os fuerat rejectum; siquidem puella sub injectionibus, quas tinctura myrrhæ ingrediebatur, de amaro sapore in ore fuerit conquesta. Recensitis dein aliis ægrorum, similibus pulmonum ulceribus laborantium, exemplis, merito miratur Clarissimus Cowperus, qui fiat, ut parte una pulmonum obstructa, homo tamen vivere, & reliqua pulmonum pars totam massam sanguineam, ex dextro cordis ventriculo ad sinistrum, æquali temporis momento, & sub æquali quantitate, sub qua per reliquas corporis partes omnes circulatur, deducere queat; cum modum conveniat omnino admirari, quo in statu naturali, ubi pulmonum canales omnes aperti sunt, id contingat. Ad cujus phænomeni explicationem sequentia instituit experimenta. Scilicet aquam in arteriam pulmonalem injectam dum per venam pulmonalem redire conspexit, idem etiam cum cera tentavit feliciter. Postquam enim hanc calidissimam cum oleo terebinthinæ mixtam, & colore, Vermillon dicto, tinctam in arteriam memoratam felium juniorum injecit, venam ea cum auricula sinistra adeo repletam vidit, ut pars ejus ad sinistrum usque cordis ventriculum penetraverit; licet aliquid ceræ ad bronchia simul esset depositum. Corda humana præparando, & eorum ventriculos, auriculas & truncos vasorum sanguineorum cera replendo, itidem advertit, quod cera, diversis coloribus tincta,

Act. Erud. An. 1705. M. Maji. Pag. 214.

in arteriam & venam pulmonalem, sine extrema vi injecta, ex arteriis ad venas tantum, non vero ad tracheam simul, perveneri. Nec in aliis corporum humanorum æque ac quadrupedum visceribus ceram per arterias ad venas adigere potuit, præterquam in pulmonibus, liene & pene; in quibus tamen ut succederet experimentum, cera summo cum impetu injicienda fuit. Cum autem nudis oculis vasorum extremitates nec in animalibus vivis, dum sanguis adhuc per vasa circulatur, cumprimis in partibus pellucidis omenti, vel mesenterii quadrupedum, aut in pulmonibus ranarum, vel lacertarum viventium; nec in mortuis, dum sanguis in pulmonibus est retentus, usurpari possint, mediante microscopio id tentavit. Facta enim incisione in corporibus dictorum animalium, pulmonum prolapsorum & aere inspirato distentorum partem, cordi quam proxime adstantem, citissime & firmissime ligavit; quo facto exsiccatos ranarum & lacertarum pulmones eorumque vasa microscopii ope ita contexta deprehendit, prout in fig. 1. 3. 4. 5. 6. offeruntur. Adeoque certissime sibi persuasum habet Author Clarissimus, communicationes vasorum sanguineorum in pulmonibus magis esse patulas, quam in aliis partibus, excepto liene & pene, donec monstretur, ceram liquefactam æque facile in reliquis corporis humani ac quadrupedum partibus ex arteriis ad venas penetrare. Quemadmodum vero rationem inde petit sanguinis per pulmones in statu naturali fluentis; ita e diverso, si in statu p. n. vasa quædam sanguinea pulmonum vel angustentur, vel penitus comprimantur, ut in ulceribus pulmonum, tunc a reliquis adhuc sanis vasis plus solito per eorum cavitatem transmitti reputat, quippe quæ sensim ita dilatentur, ut illorum defectum commode resarcire valeant. Id quod etiam in ramorum arteriosorum communicatione fieri observat, quando in aneurismatis cura ramus quidam insignis vel truncus ligatur.

TAB. IV.

EXPLICATIO FIGURARUM Tabulæ IV.

Figura I. exhibet pulmonem ranæ ligatum & exsiccatum, microscopio inspectum, cujus vasorum extremitates tam amplæ sunt, ut tres sanguinis globulos transmittere possint.

AA. Arteriæ.
BB. Venæ.
CC. Earum inosculationes.
Pag. 215. D. Area microscopii, prout nudis oculis apparet.

Fi-

Figura II. fistit pedis posterioris ranæ partem, cujus vasorum extremitates unicum saltem sanguinis globulum transmittunt. Act.Erud. An. 1705. M. Maji.

AA. Truncus arteriarum.
BB. Truncus venarum ad latera digitorum transcurrens.
CC. Earum extremitates invicem continuatæ, in membrana transparente digitos distinguente.
aa. Duo digiti pedis.

Figura III. & IV. oculis subjicit extremitates arteriarum & venarum, in pulmonibus ranæ alio microscopio inspectas.

AA. Arteriæ.
BB. Venæ.
CC. Earum conjunctiones.
D. Area microscopii.

Figura V. monstrat aream quandam hexagonam pulmonis ranæ, qui cum non æque flatu fuerit distensus, ac in figura III. & IV. areæ etiam seu cellulæ in interstitiis extremitatum angustiores & minores apparent.

AA. Arteriæ.
BB. Venæ.
CC. Earum inosculationes.
D. Area.

Figura VI. repræsentat lobum pulmonis lacertæ aquaticæ præparatum.

AA. Truncus arteriæ pulmonalis.
BB. Vena pulmonalis.
CC. Earum rami conjuncti.
DD. Membrana subtilis transparens.

EXPERIMENTUM ANATOMICUM

Ad veram duræ Matris motus causam detegendam

Institutum ab H. RIDLEY M.D. & Reg. Coll. Med. Lond. Socio.

Excerptum ex Actis Philos. Angl. An. 1703. *Num.* 287.

POstquam Clar. *Ridley* in Tractatu suo *de Anatomia Cerebri*, ante bina lustra publici juris facto, Duræ Matris motum arte-

Act. Erud. An. 1705. M. Maji. Pag. 216.

teriis per totum cerebrum dispersis in acceptum referendum esse, variis experimentis probaverat; Clarissimus autem *Baglivus* in suo *de Fibra motrice* libello, pulsus hujus causam in propria Duræ Menyngis substantia & textura, cordis æmula, quærendam esse tradiderat: utra contrariarum harum sententiarum veritati propius accedat, examinaturus ille, sequens instituit experimentum.

Canis scilicet superiori bregmatis parte terebrata, membranam duram non sine aliqua sanguinis jactura denudavit. Hinc cohibita hæmorrhagia, absterſoque sanguine, duræ matris ejusque sinus longitudinalis, qui per marginem foraminis decurrebat, motum systalticum cordis vibrationis, quæ justo citatior erat, æmulum, hujusque rhythmo ad amussim respondentem deprehendit. Post elapsum unum horæ quadrantem, eandem hamulo acuto suspensam perforavit; quam perforationem acute persentiscere videbatur canis, convulsionis tamen cujusvis expers. Comparuit sic motus cerebri systalticus, tantillum sanguinis, quod in membrana continebatur, foras propellens. Postea cuspide forficis obtusa caute in aperturam membranæ vulneratæ immissa, eam transversim in parte ejus a sinus longitudinalis transitu maxime remota dissecuit; hinc protrusum fuit cerebrum pia matre tectum, perseverante adhuc motu ejus ad tactum satis forti, licet membrana ipsa, ob vim restitutivam fibrarum suarum a plaga accepta imminutam, ad oculos obscurius vibrari videretur. Toto hoc tempore vegetus adhuc erat canis, levibus tantum tremoribus, cum quodam horrore, per universum corpus affectus. Postquam igitur per aliquot horas hic vexatus multum sanguinis effuderat, ut omnem vim pulsificam, quæ vel huic membranæ inesse, vel aliunde accedere supponi potest, adimeret Author, guttulas aliquot olei vitrioli leniter illinebat; unde nigro colore tingebatur hæc, & nulla, saltem exigua & obscura ejus percepta est vibratio, admoto tamen digito satis distinctus cerebri pulsus sentiebatur. Peractis his, cum cultri mucronem ad unius unciæ crassitiem in cerebri substantiam intrusisset, vehementer se agitavit canis, hactenus adhuc vegetus, & in horrendas corporis jactationes & pedum anteriorum & posteriorum convulsiones incidit, & cerebrum fortius quam antea movebatur. Postea specillo profundius adacto, sensus dolorifici indicia maxima dedit animal, cultro tandem usque ad latus

Pag. 217.

cranii oppositum trajecto horrendis agitatum fuit spasmis; & interim systolen & diastolen cerebri, cum maximo renisu factam, digito Author æque ac alii adstantes perceperunt. Quibus pensitatis phænomenis, patere existimat Clarissimus Ridley, motum cerebri & menyngis a peculiari duræ matris textura minime dependere.

SA-

Act.Erud. An.1705. M. Junii. Pag. 275.

SAMUELIS MORLANDI

Observationes quædam novæ circa partes & usum florum in plantis.

Excerptæ & translatæ ex Actis Philosophic. Anglic. Num. 287. Anno 1703.

NItida & curiosa florum textura, una cum toto suo apparatu oculis se sistens, Viros haud paucos, singulari eruditione & sagacitate celebres, in penitiorem sui investigationem invitavit. Cum autem isti, qui in Historia naturali perficienda, & naturæ operationibus evolvendis, suam collocant operam, non eadem felicitate, qua reliquas res naturales prosecuti sunt, hanc materiam tractaverint; non irritus forsan erit conatus, accuratius in fabricam & usum dictarum partium inquirendi, quo vegetabilium propagatio & harmonica naturæ methodus melius cognosci & intelligi valeat.

Dudum jam observatum fuit, singulis seminibus inesse plantam seminalem, inter binos lobos positam, prima stamina continentem, & primum nutrimentum teneriori plantæ subministrantem. Pag. 276. Verum D. Grew, cujus industria & sagacitas hoc doctrinæ genus maxime excoluit, solus, quod sciam, observavit, farinam illam, seu pulverem subtilem, qui certo tempore ex thecis seu apicibus seminiformibus, in staminum summitate excrescentibus, protruditur, munia certo modo præstare spermatis masculini. In eo tamen deficere mihi videtur, quod eam in externam tantummodo superficiem uteri vel vasculi seminali spargi, & semina inclusa per emanationes quasdam spirituosas vel impressionem energeticam imprægnare statuat.

Jam inquirendum restat, annon convenientius supponere liceat, semina, intra propria involucra provenientia, in principio ovis animalium nondum imprægnatis esse similia? item farinam esse congeriem plantarum seminalium, quarum singulæ in singula ova sint deducendæ, antequam hæc fœcunda evadant; porro stylum, quem Rajus vocat, vel partem superiorem pistilli ex Tournefortii sententia, esse tubum, pro plantis hisce seminalibus ad ovarium & in ova deducendis formatum; denique maximum earum adesse proventum, inter se differentium, ut una ex tam multis angustum adeo ductum, sibi adæquatum, invenire & transire possit.

Quæ

Act.Erud. An. 1705. M. Junii.

Quæ ut evidentius appareant, observationes communicabo, circa situm horum staminum & stylum, in quibusdam plantis factas. *In Corona Imperiali* uterus seu vasculum seminale plantæ centro floris insidet, & ab hujus summitate stylus exurgit, & vasculum seminale cum stylo repræsentat pistillum. Hoc ambiunt sex stamina, quorum extremitatibus singulis apices tanto artificio affiguntur, ut vel a lenissimo vento hinc inde moveri possint; eadem enim gaudent cum stylo altitudine, qui in hac planta, quemadmodum per totum suum corpus, ita in summitate maxime, concavus & apertus est. Quibus addendum, quod styli extremitati adhæreat crista quædam, ex villis pinguibus constans; & ad farinam ex thecis suis dilabentem recipiendam & retinendam, ut videtur, formata. Hæc itaque farina, vel mediante pluvia, vel a vento, detruditur ad tubum, donec ad vasculum seminale pertingat. In *Caprifolio* stylus oritur a rudi-
Pag. 277. mentis baccæ cujusdam, in quæ inseritur versus summitatem floris monopetali, ex cujus floris medio propullulant stamina quædam, farinam suam styli, in hac planta itidem cristati, orificio immittentia. *Allium* uterum habet tricoccum, cujus centro inseritur brevis stylus, ad apicum altitudinem non exsurgens; hinc isti magis eminentes, globulos suos eo commodius illius orificio committere possunt. Inde etiam est, quod nullam cristam in hoc stylo, prout in modo commemoratis, observare potuerim.

Atque ex his concludo, quod, quoniam pulvis hic subtilis curiose præparatus certo tempore prorumpit, tubus etiam adest, qui eundem commode recipere possit, & quidem, si apicibus pulverem suppeditantibus non directe supponatur, singulari apparatu pro eodem retinendo donatus, necessario sequatur, tubum hunc pro pulvere recipiendo esse formatum. Quod si enim hæc stamina ductus excretorii tantum forent, particulas excrementitias secernentes, relictis reliquis in seminis nutrimentum abituris, quid opus esset, excrementa hæc in tam curiosa deponere repositoria? Certe in alium quemvis potuissent collocari locum, quam ad vasa seminalia, quibus profecto noxas potius inferrent. Quibus accedit, tubum hunc exsiccari, quamprimum thecæ hæ contentis suis vacuæ existunt.

Sed ut ne amplius urgeam, plantam seminalem constanter in ea seminis parte locatam esse, quæ styli insertioni proxime adjacet; in *fabis*, *pisis* & *phaseolis*, immediate sub illo loco, quem oculum vocamus, mediantibus microscopiis majoribus, manifestam deprehendi perforationem, directe ad plantam seminalem locatam, in quam hanc intrare existimo. Et certe

te credo, fabas & pisa, quæ non progerminant, eadem destitui. Act. Erud. An. 1705. M. Junii.

Nec in aliis plantis apparatus ille, quo sæpe commemoratus pulvis intra tubum aliquem ad ovula deducitur, desideratur. In *leguminosis* enim *plantis*, si petala florum caute avellamus, videbimus siliquam arcte membrana quadam cingi, circa extremitatem in varia stamina, farina onusta, abeunte, quæ firmiter fibrarum fasciculo in tubi extremitate sito uniuntur, sicque farina ad siliquam derivatur. In *Rosis* erecta visitur columna, ex variis conflata tubis, invicem junctis, sed facile separandis, quorum singuli ad proprias ducunt cellulas, staminibus in magna copia eam cingentibus. Pag. 278. In *Tithymalo* oritur vasculum tricoccum, quod quamdiu parvum & exile existit, fundo incumbit, impraegnatum autem exsurgit & longo innititur petiolo, ita ut quis crederet, nullam esse inter hoc & apices in ima parte sitos communicationem. Pili *Fragorum* & *Baccarum Rubi Idæi* superficiem investientes, totidem sunt tubuli, quorum singuli ad propria abeunt semina, hincque flore primum se aperiente, circulum adesse staminum intra petala, & integram aream internam sylvam horum pillorum repræsentare videmus, qui postquam suos globulos receperunt, & ad semina deduxerunt, hæc in pulpam elevantur carneam.

EXPLICATIO FIGURARUM.

TAB. V. Fig. I. II. III. IV. TAB. V.

Figura I. Repræsentat asphodelum.

A. Suprema pistilli seu tubi extremitas, in quam plantæ seminales intrare, & per quam eædem ad semina nondum impraegnata deduci supponuntur.

bbb. Apices semini-formes, qui maturi aperiuntur, & pulverem suppeditant in tubum A injiciendum.

C. Locus vasorum seminalium circa terminum tubi sitorum & flore tectorum.

Figura II. Sistit plantam leguminosam.

D. Siliqua in flore latens.

E. Tubus a siliqua ortus, plantas seminales ad eam derivans.

F. Tunica membranosa siliquam investiens aperta.

gggg. Apices, qui, antequam integumentum aperiatur, videntur

Act.Erud. An. 1705. M. Junii.

tur ab angulis ejus oriri, & per petala florum orificio tubi admoventur, ut suam farinam huic inserere possint.

Figura III. Exhibet fabam Gallicam a latere.

i. Perforatio, per quam planta seminalis primum ingredi supponitur.

Figura IV. Eandem oculis sistit divisam.

b. Planta seminalis.

M. Junii. Pag. 285.

AUREUS CONSTANTINI AUGUSTI

Nummus de Urbe, devicto ab Exercitu Gallicano Maxentio, liberata explicatus.

Romæ, typis Lucæ Antonii Chracas, 1703. 8. plag. 2.

Tab. V. Fig. 5.

QUi antiquarios inter transalpinos doctrinæ & sagacitatis fama diu jam floruit, Clarissimus *Michael Angelus de la Chausse*, nummo mulei sui ex auro percuso, cujus antica pars caput Constantini lauro cinctum, verbaque circumscripta *Constantinus P. F. Aug.* postica vero Imperatorem equo insidentem, dextraque protensa conspicuum, cum epigrapha *Gloria Exercitus Gall.* subtus denique literas *P. Tr.* exhibet, dissertatiuncula hac justam ætatem figere conatur. In opinionem namque Illustris Comitis, Francisci Mediobarbi, qui ejus quidem mentionem fecit, sed anno CCCVII. Æræ Christianæ, quo cum Maximini Herculei filia Fausta nuptias Treviris celebravit Constantinus, signatum esse sensit, ea de causa concedere abnuit, quod illa tempestate, Gallicani militis ope, Imperator nihil susceperit memoratu dignum. Licet enim superiori Anno Ascaricum & Regaisum, Francorum Reges, sub potestatem suam redegerit; istam tamen expeditionem neutiquam hic commendari posse, eo quod Cæsareo solum axiomate tum temporis eminuerit Constantinus. Augusti vero titulum a Galerio demum A. CCCVIII. ipsi impositum fuisse, quem deinde Senatus Romanus A. CCCXII. post celebrem illam victoriam de Maxentio partam, virtutis ergo detulerit. Immorari paululum videas hic Nostrum descriptioni arcus triumphalis, in honorem Constantini inter Palatinum & Cœlium montes erecti,

cti, quem ex destructis præstantioribus Urbis monumentis, Augusti, Trajani & M. Aurelii puta, Baronii aliorumque fide asserit exornatum, absolutum vero ipsis Decennalibus Imperii Constantini votis solutis, ac Vicennalibus denuo susceptis. Tempus autem, quo nummum suum cusum existimat, in annum CCCXIII. rejecit, cum nimirum Constantinus pacata Urbe, & sorore sua Constantia Licinio in uxorem data, in Gallias rediisset, ac Treviris aliquamdiu commoratus, in Francos atque Alemannos Rhenum transituros exercitum duxisset. Felicissimum enim expeditionis hujus successum designare & alia duo numismata aurea, in quorum altero mulier plorans sub trophæo, addito lemmate *Gaudium Romanorum*, atque in inferiore parte *Francia*; in altero eadem figura cum voce *Alamannia* compareat. Præterea quoque supra laudatum Comitem Mediobarbum nummum aureum Constantini, Marte gradivo, hinc & inde duobus captivis ad pedes stipato, & epigrapha *Virtus Exercitus Gall.* illustrem, ad bellum istud referre. Cum itaque gloria virtutis comes habeatur, quin & utriusque nummi antica facies eandem inscriptionem *Constantinus P. F. Aug.* ostendat, hinc utrumque etiam uni eidemque anno vindicandum fore, Noster perquam verosimile credit, necquicquam contrarii, quod elogium *Maximi*, Constantino post domitum Maxentium Romæ tributum, in prædictis nummis non occurrat, utpote cujus nullum quoque vestigium exstet in numismatibus aversa parte *Gaudium Romanorum ; Gloria Exercitus; Restitutori Libertatis*, aliaque verba præ se ferentibus, de quibus tamen certum sit, illa post reportatum de Tyranno triumphum cælata fuisse.

Act. Erud. An. 1705. M. Junii. Pag. 286.

JOH. BERNOULLI MOTUS REPTORIUS

M. Aug. Pag. 347.

Ejusque insignis usus pro Lineis Curvis in unam omnibus æqualem colligendis, vel a se mutuo subtrahendis; atque hinc deducta Problematis de Transformatione Curvarum in Diario Gallico Parif. 12. Febr. 1703. propositi genuina Solutio.

QUartus agitur annus, ex quo solutum habui problema de *transformanda Curva Algebraica in alias innumeras Algebraicas longitudine æquales*, non diu ante mihi propositum ab egregio quodam Belgii Mathematico. Idem postea, quod viderem posse præstare insignem usum pro dimensione & comparatione

Act Erud. An. 1705. M. Aug. Pag. 348. curvarum, publice proposui in Diario Gallico M. Febr. 1703. concesso totius modo tum incipientis anni decursu, spe fretus fore ut per ejus solutionem unam vel alteram, Geometria recondita incrementum esset captura non spernendum. Sed ultra præstitutum limitem (intra quem nihil solutionis comparuit) jam fere sesquiannus est elapsus, necdum tamen dedi meam solutionem; quod fateor oscitantiæ an oblivioni meæ imputandum, forsan diutius duraturæ, nisi excussisset eam visa mihi nupera Clarissimi Joh. Craigii Solutio, publicata primum in Transact. Philos. Londin. anno 1704. num. 289. & postea transcripta in Acta Erudit. novissimi Aprilis.

Quid de hac solutione sentiam, mearum est partium paucis prius aperire, quam meam proposuero, neque id facere verebor, cum mihi constet, Clarissimi Auctoris popularem Celeberrimum Newtonum sententiæ meæ ab Amico quodam (cui eam privatim perscripseram) intellectæ per totum suffragari. Quare non ægre laturum spero acutissimum Craigium, si, quod in ipsius solutione desidero, amice & candide proponam. Illam, utpote brevem, „ huc transcribo totam: Sint, inquit, w, s, coordinatæ Curvæ „ datæ; & Curvæ quæsitæ sint coordinatæ x, y: tum ex conditione „ problematis erit $dw^2 + ds^2 = dx^2 + dy^2$. Ponatur $dx = dw - $ „ mdz, unde erit $dy = \sqrt{ds^2 + 2m\,dw\,dz - m^2 dz^2}$; in hac pro „ ds substituatur ejus valor per w, dw & determinatas ex„ pressus; & *pro* dz *assumatur talis valor ex* w, dw *& deter*„ *minatis compositus, ut valores quantitatum* dx, dy *sint sum*„ *mabiles:* Et sic habentur x ac y coordinatæ curvæ quæsitæ. „ Q. E. I.

Nihil unquam expediri potuisset brevius, non nego; sed & ipsa nimia brevitas est suspecta; revera enim quis quæso, vel leviter attendens, non viderit statim postulari gratis, *& pro* dz *assumatur talis valor ex* w, dw *& determinatis compositus, ut valores quantitatum* dx, dy *sint summabiles?* Postulatum hoc non minus difficile videtur quam ipsum problema, imo si illud dixero difficilius, non adeo a veritate alienum dixero; superaddit enim tacite problemati conditionem aliquam præter necessitatem, quæ hæc est, quod non tantum curvam curvæ, scilicet totam toti, sed etiam partes partibus æquales fieri jubeantur, quæ tamen posterior conditio non exigitur in problemate; sufficit namque exhibere curvam datæ æqualem, licet partes æqua-Pag. 349. les in illis determinari non possint. Exempla interim, quæ Vir Clarissimus adducit, & quæ an recte soluta, examinare non-

nondum vacavit, non magis probant generalem problematis solutionem, quam si quis per nonnulla exempla æquationum quadratarum & cubicarum a se resolutarum contendere vellet, se monstrasse viam generalem resolvendi æquationem cujuscunque sit dimensionis. Act.Erud. An. 1705. M. Aug.

Videtur Doctissimus Craigius ipse quodammodo agnoscere imperfectionem suæ solutionis. Sub finem enim, ubi innuit Problema Diophantæum, quo petitur *Dividere summam duorum quadratorum in duo alia quadrata, quorum latera sint rationalia*, affinitatem habere cum nostro, quod putavit necessario idem esse quam *Dividere summam duorum quadratorum in alia duo quadrata, quorum latera sint summabilia*, rectissime subdit, solutionem mei problematis communes tantum fluxionum methodos inversas requirere, & artificium in debita laterum quæsitorum assumtione consistere, scilicet ut sint summabilia; quo satis nobis indicare vult, quod, quemadmodum illa fluxionum methodus inversa nondum ad perfectionem est perducta, sed immane quantum adhuc circa illam a Geometris desideratur, ita etiam solutio sua, quæ illam methodum requirit, perfecta dici non possit: artificium autem (quod ipse ita vocat) assumendi latera debito modo, ut sint summabilia, haud dubie arcanum est difficillimum. Non ergo illud in solutione generali fuisset supponendum, sed demonstrandum, quod dum fiet, meam nunc solutionem cum alio, quod me eo deduxit, novo invento communicare nequaquam gravabor.

Verum hoc loco non est dissimulandum, quod acceptum ferimus Illustri nostro Leibnitio, felicioribus auspiciis rem agresso. Is quippe mihi sub initium anni superioris perscripsit aliquod tentamen solutionis neutiquam paralogisticæ, imo cui nihil deerat, nisi ut laborem calculi (qui ad perplexitatem haud facile superabilem deducere videbatur) tollendi modum ostenderet. Via autem, quam ineundam censuit Vir perspicacissimus, consistit in coevolutione duarum curvarum ope styli commune circumplicatum filum tendentis & describentis tertiam aliquam curvam, quæ si algebraica sit ut & una ex evolutis, altera etiam necessario erit algebraica, non minus quam ipsa etiam coevolutarum differentia semper per rectas lineas algebraice determinabilis existit. Ex quo prævidit Illustris Leibnitius, coevolutas posse fieri longitudine æquales, evanescente scilicet illa differentia; adeoque ut curvæ datæ algebraicæ inveniatur alia algebraica æqualis, nihil aliud faciendum esse, quam ut assumatur pro arbitrio aliqua curva algebraica (specifice tamen determinata & debite collocata) quæ præstet speculi vicem, id est, quæ tangen- Pag. 350.

Act.Erud. An. 1705. M. Aug.

tes curvæ datæ tanquam radios incidentes sub angulo æquali reflectat, & per eorum intersectiones causticarum more formet novam curvam algebraicam: hæc enim cum data curva faciet duas coevolutas pro assumta illa arbitraria per filum describenda. Et quia de casu tantum speciali in calculo agitur, ut nimirum coevolutarum differentia sit nulla, debito modo assumere jubet sive speciem, sive parametrum, sive situm, sive aliud quid curvæ arbitrariæ, quo in proposito casu illa differentia evanescat, atque adeo datæ evolutæ inveniatur altera æqualis.

Ampliorem ejus rei explicationem non dabo: a nemine enim pro dignitate sua melius tractabitur, quam ab ipso Inclyto Viro, proinde humaniter rogando, ut communium studiorum bono & incremento methodum suam, hactenus non nisi levi penicillo adumbratam, perficere, & inprimis, quomodo arbitraria illa speculi vices subitura sine operoso & molesto calculo specifice determinanda vel collocanda sit, ut coevolutarum differentia evadat datæ æqualis vel nulla, compendiosam aliquam viam aperire nobis dignetur.

Mea nunc inventa daturus, præmitto Geometrarum more nonnullas definitiones & postulata.

DEFIN. I. Per *normales extremas* intelligo lineas rectas ad utramque curvæ alicujus exremitatem perpendiculariter ductas. Sic BN & AN (Fig. I.) sunt normales extremæ curvæ ACB.

TAB.VI. Fig. I.

DEFIN. II. *Amplitudo* curvæ ad eandem partem concavæ est angulus, quem constituunt normales extremæ. Sic angulus BNA est amplitudo curvæ ACB.

DEFIN. III. *Secare* curvam *in partes æque amplas* vel *amplitudinis æqualis*, est eam ita dividere, ut partium singularum normales extremæ constituant angulos æquales.

Pag. 351.

DEFIN. IV. Curva curvam *obrepere* dicitur, si mobilis super immobili moveatur motu parallelo, & interim altera alteram continuo tangat, partibus convexis sibi mutuo obversis. Mobilis autem curva vocetur *Perreptans*, & immobilis *Perreptanda*.

DEFIN. V. Curva Curvam *subrepere* vocatur, si similis fiat motus hoc tantum discrimine, quod nunc curva perreptans convexitate sua inter *rependum* tangat continuo partem concavam curvæ perreptandæ.

Ut clarius hi duo motus intelligantur, possunt quodammodo comparari cum deviatione navis, qua scilicet fit, ut dum ex. gr. a Borea in Austrum vi venti fertur, interim simul ab occulto quodam aquarum motu in aliam rapiatur plagam; quo pacto duas licet concipere curvas, quarum unam uno, alteram altero latere navis perpetuo tangit, quarum proinde una a navi *obrepitur*, altera *subrepitur*.

Fin-

Fingamus igitur (Fig. I. & II.) curvam ACB immobilem seu perreptandam, aliamque mobilem seu perreptantem ECF, quæ posito primo vertice E in verticem A, axique EG in axem AD vel cum eo in directum, moveatur postea ECF motu parallelo per ACB, hoc est ut axis EG & sibi & AD maneat semper parallelus; habebitur Fig. I. motus *obreptionis*, & Fig. II. motus *subreptionis*. Act. Erud. An. 1705. M. Aug. TAB. VI. Fig. I. II.

DEFIN. VI. Curvam *Reptoriam* voco, quæ describitur hoc motu per punctum quodvis in plano perreptantis curvæ ECF situm, ut ex. gr. AEH per verticem E, vel LGM per punctum G in axe.

DEFIN. VII. Curvarum perreptandæ & perreptantis ACB & ECF, partes illas duas AC & EC, quæ jam suum officium fecerunt, illa rependo, hæc reptionem patiendo, vocabo *partes eadem reptione defunctas*.

POSTUL. I. Curvæ datæ algebraicæ postulantur dari quoque algebraice tangentes & normales.

POSTUL. II. Postulatur Curvam datam algebraicam secari posse algebraice in partes quotcunque æque amplas.

LEMMA I. *Curvis perreptanda & perreptante existentibus algebraicis, erit quoque, quæ hinc generatur, reptoria algebraica.* Liquet ex postul. I. & II. nam constat partes eadem reptione defunctas AC & EC esse æqualis amplitudinis, adeoque assumto arcu AC ad lubitum posse algebraice determinari arcum æque altum EC, hinc & punctum E in curva reptoria AE. Pag. 352.

LEMMA II. *Omnes curvæ reptoriæ vel quæcunque earum partes eadem reptione descriptæ inter se sunt æquales & similes.* Patet hoc ex parallelismo motus; sumantur enim in plano perreptantis ECF duo quæcunque puncta describentia E & G, quibus connexis per rectam EG, manifestum est hanc rectam per motum reptionis singulis momentis translatam per intervallum minimum in situm priori parallelum, descripsisse utraque sua extremitate lineolas parallelas & æquales, quæ cum sint elementa curvarum AEH, LGM, constat propositum.

COROLL. I. *Tangentes ductæ ad extremitates omnium reptoriarum vel quarumcunque earum partium eadem reptione descriptarum, parallelæ sunt omnes tam inter se quam communi tangenti ductæ per punctum contactus curvarum vel partium eadem reptione defunctarum.*

COROLL. II. *Reptoria cum partibus perreptandæ & perreptantis eadem reptione defunctis semper est ejusdem amplitudinis. Hinc jam fluit utilissimum, quamvis facile*

THEO-

Act.Erud. An. 1705. M. Aug.

THEOREMA I.

Omnis Reptoria vel quæcunque ejus pars est longitudine æqualis vel summæ vel differentiæ partium perreptandæ & perreptantis eadem reptione defunctarum; nempe summæ, si motus fiat per obreptionem; & differentiæ, si per subreptionem.

DEMONSTR. Concipiatur (Fig. I. & II.) Perreptans ECF progredi in situm proximum, ita ut vertice ejus E perveniente in *e*; punctum simul perreptantis *m* cadat in punctum perreptandæ *n*; clarum nunc est, lineolam E*e*, quæ per Coroll. I. parallela est lineolis C*n* & C*m*, fore illam in Fig. I. æqualem summæ C*n* + C*m*, & Fig. II. differentiæ earundem, C*n* — C*m*; nam per parallelismum motus fit, ut progressus puncti E nempe E*e* sit æqualis distantiæ punctorum *n* & *m*, quæ vero distantia, cum particulæ C*n* & C*m* in directum jacere censeantur, non differt ab earundem summa in Fig. I. & a differentia in Fig. II. Sunt vero E*e*, C*n* & C*m* elementa suarum respective curvarum AE, AC & EC; ergo etiam collectim sumtis elementis, erit Curva Reptoria AE æqualis in Fig. I. summæ perreptandæ & perreptantis AC + EC, & in Fig. II. differentia earundem AC — EC. *q. e. d.*

Pag. 353.

SCHOLIUM.

In memoriam hic sibi revocabit B. Lector, quod Illustre Virorum par, summus Leibnitius, & acutissimus, dum viveret, Hugenius præstiterunt, introductis scilicet ab hoc *Evolutionis*, ab illo *Tractionis* motibus, non sine insigni pro notitia curvarum emolumento; sed nunc judicet pro æquitate sua, annon noster motus *Reptionis* illis duobus saltem adjungi mereatur. Sive enim ejus facilitatem & simplicitatem, sive utilitatem spectare velit, deprehendet eum in omni parte mirifice excellere. Quis enim motus facilior & simplicior, quis vero etiam ad praxin accommodatior, quam qui sibi semper parallelus est? Quantæ autem sit utilitatis, præter ardui problematis solutionem mox dandam, vel hoc arguit, quod nobis introitum referet ad abstrusiora & tantum non hactenus desperata circa curvas cognoscenda & efficienda. Quorum unum alterumve tantum notabo: Et primo quidem, cuivis statim obvium est, quomodo datis duabus aut pluribus curvis algebraicis, facile alia nova algebraica inveniatur, cujus area æqualis sit summæ vel differentiæ arearum datarum, erecta scilicet tantum ad communem abscissam nova applicata summæ vel differentiæ datarum applica-

ca-

catarum æquali. At vero si non areæ, sed longitudines ipsæ datarum algebraicarum, in aliam novam algebraicam conflari, id est, inveniri si debeat curva algebraica, cujus longitudo æquetur aliarum datarum vel summæ vel differentiæ; hoc jam quod hactenus a nemine effectum reperias, nostræ videtur reservatum methodo, rem mirabili brevitate absolventi. Etenim si primo duas ex datis curvis sumas, earumque unam obrepere facias, alteram habebis reptoriam duabus datis æqualem, ad quam si eodem modo addas tertiam datam curvam ope obreptionis denuo instituendæ, prodibit alia nova reptoria tribus istis datis curvis longitudine æqualis, cui simili modo quartam, postea quintam, & plures porro addendo, habebis tandem unam omnibus simul curvis datis æqualem, & quidem per Lemma I. algebraicam, si tales quoque fuerint datæ; sicubi vero differentia vel subtractio curvarum facienda occurrit, loco tunc obreptionis subreptionem instituendam esse, non necesse duco ut moneam. Act. Erud. An. 1705. M. Aug. Pag. 354.

Quæ cum ita se habeant, nulla posthac erit res ardua, curvas non tantum dissimiles, sed & diversorum omnino generum in unam (subintellige *Algebraicam*, si illæ tales fuerint) colligere, vel a se mutuo subtrahere, vel partim subtrahere & partim addere; atque vel differentiæ, vel partim differentiæ, partim aggregato unam æqualem construere curvam. Sic ex. gr. non solum ellipses quotcunque dissimiles (quod tamen antea sat magnæ difficultatis fuisset) sed ellipses cum hyperbolis & parabolis per nostram methodum facile coalescent in unam, hoc est, sine magno labore exhibebo jam curvam algebraicam, quæ sola trium sectionum conicarum datarum longitudinem exæquet. Ex hisce vero deducitur sequens in abstracto propositum.

THEOREMA II.

Sint (Fig. III.) *curva quot & qualescunque* ADL, ACM, ABN, *sitque alia curva* APR *cujus abscissa* AO *æqualis abscissarum summæ* AE + AF + AG *respondentium partibus* AB, AC, AD *æque amplis; & applicata* OP *æqualis applicatarum summæ* EB + FC + GD: *Dico curvam* AP *æquari longitudine omnibus curvis* AB + AC + AD. *Quod si vero* AO *esset summa abscissarum tantum aliquarum mulctata reliquis abscissis, & similiter* OP *summa respondentium applicatarum mulctata reliquis applicatis: Dico fore etiam curvam* AP *æqualem summæ curvarum unarum mulctatæ reliquis curvis. Ex. gr. Si* AO *sit* = AG + AF − AE, & Tab. VI. Fig. III.

OP

Act.Erud. An. 1705. M. Aug. $OP = GD + FC - EB$, *erit curva* $AP = AD + AC - AB$. *Dico tandem etiam, in utroque casu fore curvam* AP *æqualis amplitudinis, cujus sunt* AB, AC, *vel* AD.

Demonstratio hujus ex præcedenti theoremate haud difficul-
Pag. 355. ter colligitur: immo & immediate ex calculo differentialium directo peti potest, quare illa relicta revertor ad motum nostrum reptorium; qui hoc alterum notatu dignum nobis suppeditat, quod est inventum de dimensione linearum curvarum per circulares a me jam olim publico exhibitum in Actis hisce anni 1695. M.Aug. & Nobilissimis Duumviris Leibnitio & Tschirnhausio tantopere laudatum eod. an. M. Novembr. Quo ostendi, duas curvas eadem evolutione condescriptas per duo quælibet fili evolventis puncta habere summam vel differentiam æqualem arcui circulari. Lubet ergo nunc ostendere, quomodo hoc theorema, quod tunc singulari demonstratione muniveram, non sit nisi specialissimus duntaxat casus præsentis hujus de Reptoriis.

Tab.VI. Fig.IV. Sit enim (Fig. IV.) curva perreptanda quæcunque ACB, sed perreptans ECG sit jam circulus; summaturque punctum describens reptoriam LOM, in ipso centro O; patet statim reptoriam LOM, esse hoc casu eam, quæ describeretur per evolutionem eandem, per quam describeretur ipsa ACB; puncta enim O & C intervallo semper æquali & perpendiculari ad curvas LOM & ACB existentia, hasque proinde æquidistantes facientia, facile concipiuntur necessario esse in filo communi evolvente. Habemus igitur curvam LO per obreptionem, æqualem summæ; & per subreptionem, æqualem differentiæ curvæ AC & arcus circularis EC, adeoque & hunc arcum utroque modo æqualem differentiæ curvarum LO & AC. Quando vero circulus subrepens ECG minoris est convexitatis, quam curva perreptanda ACB, id est, quando curvatura circuli ECG includit curvaturam ACB, illius nempe radio majore existente quam radius circuli osculantis in C; erit tunc differentia inter AC & EC penes arcum EC tanquam majorem, unde summa curvarum AC & LO partes concavas sibi jam obvertentium habebitur æqualis arcui circulari EC. Verum enim vero cum parum sit naturalis & incommode peragatur motus subreptionis, ubi subrepens includit subrependam, possunt hæ vices suas permutare ita, ut nunc circulus subrependæ, illa vero subrepentis functionem obeat; sciendum quippe in genere, per conversionem perreptantis in perreptandam & vicissim, nihil in reptoria, quæ describitur, immutari præter situm.

At-

Atque ita veritatem theorematis ex actis citatis tanquam corollarium ex novo hoc motus reptorii invento deduximus, ubi præterea notare convenit fundamentum, cur curvæ ex evolutione condescriptæ nihil aliud sint quam species reptoriarum, id quod in hoc consistit, quoniam circulus ECG ob partes suas similares sive motu rotationis, sive motu reptionis feratur super AC, centro suo A eandem utroque modo describit curvam LOM: atqui rotando, uti notum est, fit condescripta ex evolutione: Ergo constat, quod indicare volui. Act. Erud. An. 1705. M. Aug. Pag. 356.

Ne vero diutius Lectorem detineam, propero tandem ad solutionem genuinam problematis in Diario Gallico propositi de Transformatione Curvarum, quod, si unum excipias Amplissimum Leibnitium, qui non infeliciter adeo rem est adorsus, in hunc usque tamen diem, quantum constat, nondum perfectam a quoquam accepit enodationem, & ne ab illis quidem, quod miremur, qui nihil non pervium sibi & multa sibi solis perspecta putantes, alios provocando nec modum, nec mensuram tenuerunt: qualis vero causa sit veterni corripientis eorum sagacitatem hac in parte, hujus loci non est inquirere.

PROBLEMA.

Datam curvam algebraicam transformare in alias innumeras etiam algebraicas ejusdem cum ipsa longitudinis, sed quæ sint dissimiles datæ, tam quoad totum, quam quoad partes.

SOLUTIO I. *Per Motum obreptionis*. Esto curva data algebraica ACB, (Fig. V.) quæ per postul. II. secetur in partes aliquot æqualis amplitudinis, ex. gr. in duas AP & PB. Convertatur una ex iis ut AP circa rectam tangentem in P tanquam circa axem, ut convexitas in contrariam mutetur sumatque situm αP; in hoc situ obrepat pars αP partem PCB ita scilicet, ut inter rependum semper servet situm $\alpha C \pi$ parallelum primo αP. Curva reptoria, quæ hinc describitur $P\pi Q$ per punctum aliquod ad lubitum assumtum in plano curvæ $\alpha C \pi$ ut π, erit una ex quæsitis. Est enim per Theorema I. $P\pi Q = \alpha C\pi + PCB =$ (quia $\alpha C\pi = \alpha P = AP$) $AP + PB = APB$. Est autem $P\pi Q$ curva algebraica per Lemma I. Adeoque datæ curvæ algebraicæ inventa est alia algebraica æqualis: cui postea eadem methodo inveniri potest æqualis secunda, & deinde secundæ tertia, tertiæ quarta & ita in infinitum. Sunt vero etiam omnes dissimiles, quoniam semper pars reptoriæ extrema $P\pi$ æqualis est partibus $PC + \pi C$, hoc est parti alicui intermediæ inter ex- TAB. VI. Fig. V. Pag. 357.

 tremitates curvæ datæ APB; quod necessario dissimilitudinem curvarum, partiumque ejus arguit, excepto unico casu, quo nempe curva data æquabilis convexitatis, omnesque adeo partes similares, id est, si curva data esset circulus, quem igitur hic exceptum volo, daturus infra pro eo solutionem peculiarem. Ergo transformata est omnis curva data excepto circulo in alias innumeras sibi æquales, & quidem omnes algebraicas si proposita sit algebraica. *q. e. f.*

Coroll. I. Curva inventa prima PπQ dimidiæ est amplitudinis, cujus est data APB; secunda amplitudinis est partis quartæ, tertia octavæ, quarta decimæ sextæ, & sic porro, decrescentibus scilicet amplitudinibus curvarum in progressione geometrica subdupla; unde ultro hic se nobis offert nova ratio rectificandi curvas per approximationem. Cum enim recta linea nihil sit aliud quam curva amplitudinis infinite parvæ, curvæ utique nostræ ipsi APB æquales per successivas operationes inventæ quanto minoris fiunt amplitudinis, tanto magis ad rectas lineas accedunt.

Coroll. II. Si curva proposita secetur in tres partes amplitudinis æqualis, eæque per methodum supra traditam conflentur in unam curvam, habebimus iterum novam propositæ æqualem, quæ postea similiter in aliam & hæc iterum in aliam (& ita quoties libuerit) transformabitur. Pari ratione, si ab initio secetur curva data in quatuor partes æqualis amplitudinis, prodibit nova progressio infinita curvarum inventarum datæ æqualium; per quinquisectionem curvæ datæ rursus nova obtinetur curvarum series; nec non nova & nova semper habetur per sectionem in sex, in septem, in octo &c. partes æque amplas. Et ita satisfactum est problemati non uno modo tantum, sed modis infinitis, quorum singuli innumeras exhibent curvas datæ æquales. Hi modi si combinentur, prodibit numerus modorum infinitorum infinitus, quibus ulterius combinatis sine fine, exoriuntur novi semper infinitatis gradus, quibus præcedentes quasi absorbentur.

Pag. 358. Tab. VI. Fig. V. Coroll. III. Alia præterea ratione obreptio initialis peragi potest, mutato nimirum (Fig. V.) situ partis AP vel *a*P, ut extremitates partium non contiguæ ab initio se tangant, hoc est, ut extremitas *a* partis *a*P tangat extremitatem P partis PB, hacque dispositione instituatur obreptio. Fiet enim reptoria PπQ omnesque reliquæ postea ut prius describendæ a prioribus diversæ, & tamen ipsi propositæ APB æquales. Hic autem modus inprimis locum obtinet, quando curvæ partes PA & PB sunt æquales & similes, uti fit, cum APB esset ex. gr. aliqua ex se-

sectionibus conicis, in qua punctum P foret vertex summus; quo casu curva reptoria P π Q per priorem modum descripta esset nova tantum sectio conica sed parti PA vel PB omnino similis, id quod non satisfaceret problemati, quippe quod requirit curvam propositæ dissimilem. Atque hic in universum est notandum, quotiescunque curvæ perreptans & perreptanda sunt eædem vel tantum similes, seque tangunt ab initio reptionis in punctis similibus, curvam reptoriam hinc generatam illis semper etiam fore similem; cujus ratio attendenti haud difficulter patescit. Quando igitur dixi in solutione curvam P π Q dissimilem esse ipsi APB vel parti AP, excepto solo casu, quo data curva APB esset arcus circuli, ista verba sub hac restrictione dicta velim, ut nimirum si proposita constet duabus partibus PA & PB æqualibus & similibus, situs tunc partis *a*P prius permutetur, admoto scilicet *a* partis *a*P ad punctum P partis PB: alioquin certe reptoria descripta P π Q foret parti AB vel PB omnino similis. Act. Erud. An. 1705. M. Aug.

SOLUTIO II. Per Motum subreptionis. Esto Curva data algebraica ACB (Fig. V.) ad quam construatur prius alia similis LMNR, illiusque dupla, quod quomodo fiat dudum est cognitum, ducendo tantum ex assumto quodam puncto O per singula curvæ datæ puncta rectas OL, OM, ON, OR duplas suarum partium OA, OP, OC, OP: Deinde sumta LMNR pro perreptanda & APCB pro subrepente, atque admoto B ad L, vel A ad R, fiat subreptio; dico reptoriam hinc genitam fore æqualem propositæ APB; est enim æqualis differentiæ inter LMNR & APB per theorema nostrum I differentia vero æquatur ex constructione ipsi APB. Ergo &c. *q. e. f.*

Nota, quod pro subreptione inchoanda dixerim admovendum esse A ad R, vel B ad L, secus enim si A ad L, vel B ad R admoveretur, reptoria prodiret eadem cum APB. Fateor equidem, hoc incommodum certis casibus, etiamsi adhibita illa cautela, posse occurrere, tunc nempe, quando curva data APB duas habet partes PA & PB inter se æquales & similes. Hoc vero inconveniens multis modis tolli potest; construendo ex. gr. dimidiæ tantum AP, curvam similem in ratione tripla, id est, ut ubique OL ad OA, OM ad OP, se habeant ut 3. ad 1. Sic enim admoto A ad M vel P ad L, si AP subrepserit ML, habebit reptoriam dissimilem & duplam ipsius AP, adeoque toti APB æqualem. Cæterum prærogativa aliqua gaudet hæc construendi methodus super præcedentem, dum non indiget postulato II. Sectio enim curvarum in partes æqueamplas molestiam quando- Pag. 359.

Act.Erud. An. 1705. M. Aug. que in praxi creare posset, quæ autem hic commode evitatur: Sciendum interim hoc artificium, quod nititur prævia constructione curvæ similis ad habendam curvam dissimilem & æqualem propositæ, posse etiam in motu obreptionis locum habere. Etenim si construatur curva LMNR datæ APB similis sed semissis tantum longitudinis, quod fit, bisecando rectas ex polo O eductas OA, OP, OC, OB; obrepat postea LMNR se ipsam inverso ordine, hoc est curva LMNR bis describatur, atque una obrepat alteram, facto scilicet reptionis initio ab unius extremitate L applicata ad extremitatem R alterius; manifestum est, reptoriam hinc exurgentem (quippe æqualem per theorema I. duplici LMN) æqualem esse propositæ APB, ut & eidem dissimilem, nisi forte partes PA & PB essent æquales & similes, quo casu adhibenda foret medela modo supra allata. Cæteroquin tamen hoc notandum in favorem prioris solutionis, quod per hanc posteriorem non quemadmodum per priorem amplitudines reptoriarum decrescant, ipsæque adeo ad rectitudinem magis magisque accedant, sed ex adverso omnes prodeant amplitudinis, cujus est curva proposita.

Solutio singularis pro circulo. Pervenio tandem ad casum unicum (si curva data circularis est) qui solus solutiones nostras generales non agnoscit, iisque non comprehenditur, quem propterea jam supra excepi. Nam quomodocunque circulus circulum perreptet, sive obrependo, sive subrependo; reptoria quoque orietur semper circularis, cujus causa est (ut supra jam monui) æquabilis convexitas circuli, seu partium ejus non interrupta similaritas. Ne igitur hoc uno in casu, inter infinitos, immo omnes alios a nobis solutos, aqua nobis hæreret, excogitanda fuit pro Circulo peculiaris solvendi ratio petita ex methodo, jam olim mihi pro aliis curvis non infeliciter adhibita, ut videre est in Actis hisce An. 1694. pag. 81. & 82., ut & An. 1695. pag. 102., ubi ea usus fui ad construendam curvam paracentricam per longitudinem curvæ algebraicæ, atque jam tum monui eam consistere in divisione quadrati differentialis propositæ in duo alia quadrata, quorum latera sint integrabilia, adeo ut videre possit Clarissimus Craigius, suæ solutionis fundamentum jam pridem mihi innotuisse; quanquam tamen pro universali venditare nollem. Interim ecce solutionem pro circulo:

Pag. 360.

TAB. VI. Fig. VI. Esto Circulus, cujus peripheria transformanda sit in curvam aliam algebraicam, describatur primo circulus alius ABE (Fig. VI.) cujus radius CA = 8 radius circuli propositi, ut scilicet quadrans AB totam circumferentiam datam contineat bis: Sit radius CA vel CB = a, abscissa CD = x, adeoque applica-

ta

ta $DP = \sqrt{aa - xx}$; construatur nunc alia curva HGR hac conditione ut sit abscissa $CF = \frac{3aax - x^3}{3aa}$, & applicata FG $= \frac{aa - xx}{3aa} \sqrt{aa - xx}$; quo facto erit semper, uti calculanti facile patebit, portio curvæ HG ducta in radium æqualis segmento circulari APDC, adeo ut sumta CD=ipsi radio (quo casu segmentum APDC degenerat in quadrantem circuli AB) hinc fiat $CF = CR = \frac{2}{3} a$, & FG=o; ipsa autem curva HGR ducta in radium = quadranti circuli CAB = quadranti circumferentiæ APB ducto in semiradium: unde curva HGR $= \frac{1}{2}$ APB = (per constr.) toti circumferentiæ datæ; quam igitur mutavimus in æqualem aliam curvam algebraicam; hæc vero porro per præcedentes solutiones in alias infinitas transformabitur, quare nunc dedimus problema ex omni parte solutum. Act. Erud. An. 1705. M. Aug.

Erratum A. 1704. pag. 380. l. 9. pro *differentiatio* lege *tertia differentiatio*.



DISSERTATIO DE JANO ANTIQUORUM,

M. Sept. Pag. 405.

Deque nummis eo pertinentibus.

GALLICA LINGUA.

Parisiis, apud Petrum Cot. 1705. 8. *Plag.* $3\frac{1}{2}$.

SCopus hujus opusculi, Illustri Foucaultio, Marchioni de Magny, Regis Galliarum Consiliario Status atque in Inferiore Neustria Præsidi, a Dn. Gros de Boze nuncupati, eo tendit, ut, quicquid vel mythologia, vel historia, vel res denique nummaria de Jano notatu maxime dignum offert, id curiosis omne in nuce, quod ajunt, proponatur. Inter alia vero non injucunde disquiritur, num Jani templum Imperatorum gentilium more obserari jusserit Constantius Constantini filius, quoniam Ammianus Marcellinus tale quid Histor. lib. XVI. de ipso affirmet: *Concluso Jani templo, stratisque hostibus cunctis, Romam gestiebat visere*. Sed Autori nostro persuasum est, priora verba non in propria, sed tropica significatione accipi oporte- Pag. 406.

re,

re, ut bellum penitus confectum, pacemque initam designent: siquidem & in honorem Ludovici XIV. Franciæ Regis nummus missilis cum Jani remplo fuerit cusus, addita inscriptione: *J'en ay la clef*; unde tamen paganismum adhuc in Gallia vigere, nemo temere suspicabitur. Occasione autem Calendarum Januarii, quibus priscos olim Consules munia sua quotannis in æde Jani auspicatos fuisse constar, haud sibi satis exploratum monet, nunquid ejusmodi solemnium Augusti etiam subsequentes, sub auspicium regiminis sui peregerint? Licet enim Clarissimus Vaillantius hoc statuere videatur, propter nummum Pertinacis, in cujus aversa parte Janus bifrons cum lemmate, *Jano Conservatori*, apparet, attamen cum reliquorum Principum ne ullus simile sacrificium in nummis celebrari fecerit, proinde peculiarem ibi subesse rationem Noster existimat, eandemque e Julio Capitolino depromendam, utpote qui Pertinacem ipsis Calendis Januariis ad Reipublicæ clavum adscendisse refert. Quo admisso, sponte etiam sua inde flueret, Imperatorem ipsa Jano sacra die ad istud fastigii evectum, haud alii Numini convenientius, quam Jano, sui suarumque rerum conservationem publice commendare potuisse.

M. Nov. Pag. 483.

OBSERVATIONES MACULARUM SOLARIUM a R. P. JARTOUX Soc. JESU Pekino-missæ ad G. G. L.

Die prima mensis Novembris anni 1701. hora circiter post meridiem $1\frac{1}{4}$ directis casu in Solem Telescopiis 6 pedum, visa est macula in disco Solis distans $\frac{1}{11}$ circiter a margine inter orientem & meridiem. Illius figura erat oblonga sed irregularis;

TAB. VII mole exiguam muscam æquare visa est. Fig. 1.

Fig. 1. Eadem die hora circiter tertia apparuit alia, sed multo minor, inter priorem & marginem Solis, paulo vicinior majori maculæ

Fig. 2. quam margini. Vide Fig. 2.

Die secunda oriente Sole eædem visæ sunt maculæ, quæ prius, sed paulo a margine remotiores, & inter se magis dissitæ. Tum alia tertia deprehensa est inter primam & secundam versus Astri meridiem; hæc erat minima, nec nisi

Fig. 3. telescopio duodecim pedibus longo videri potuit. Vide Fig. 3. Secunda longior apparuit quam hesterna die, ita ut in Solis marginem prope orientem porrigeretur. Maxima seu prima ma-

macula visa est circumdata crassiori aliquo quasi aere in modum atmosphæræ, cujus extrema facile discerni possent. Multæ etiam passim illuxerunt faculæ tres illas complexæ maculas, & ad viciniorem Solis protractæ marginem. Hæc per duas horas ab ortu Solis distincte observare licuit. Act.Erud. An. 1705. M.Nov. Pag. 484.

Eadem die ante occasum Solis secunda seu minor macula in duas divisa fuit, easque exiguas, sed distinctissimas. Tum non longe a tertia macula mane deprehensa, altera quarta conspecta fuit tenuior, Solisque versus orientem sita. Vid. Fig. 4. Fig. 4.

Die tertia oriente Sole paulo major visa est prima macula una cum ampliori quasi atmosphæra. Secunda non amplius in duas divisa apparuit, sed vel utræque coaluerunt inter se, vel alterutra evanuit. Quæ superfuit tamen ex illis, erat rotundior quam prius. Tertia situm mutasse visa fuit, eandem rectam lineam cum prima, & secunda occupabat. Quarta vero tenuior quæ hesterna die primum apparuerat, magis ad meridiem accessit, fuitque semper minor qualibet altera & primæ ampliorique maculæ propior. Vid. Fig. 5. Fig. 5.

Ex tot maculis sola constans fuit, quæ prima maximaque fuerat; nam cæteræ omnes una cum faculis evanuerant, etiam ante horam post meridiem secundam. Interea duæ aliæ, (Fig. 6.) mole quidem exiguæ, sed obscuritate conspicuæ visæ sunt, inter centrum Solis & constantem priorem maculam æquo ferme intervallo. Tum inter extremas istas alia tertia, denique etiam quarta deprehensa fuit, ita ut duæ extremæ majores, duæ mediæ minores essent, vixque percipi possent. Fig. 7. Fig. 6.

Die quarta oriente Sole jam non amplius visæ sunt minores maculæ, quæ pridie apparuerant. Sola major illa, de qua prius, conspici potuit, sua semper circumdata quasi atmosphæra. Sed tamen hora post meridiem $2\frac{1}{4}$, eam ferme dixisses divisam in duas, quarum altera minor meridiem, altera major Solis orientem respiceret. Occidente deinde Sole, divisa etiam visa fuit, sed non certo, ita ut dubium adhuc esset, an perforata, an secta in duas foret macula; ea jam tum tertiam Solaris diametri partem percurrisse videbatur. Fig. 8. Fig. 7. Fig. 8.

Die quinta oriente Sole, quantum solius telescopii ope judicare potui, deprehendi maculam illam tunc sitam esse in diametro efficiente cum axe Solis angulum circiter viginti quinque gradus orientem inter & meridiem: eamque jam $\frac{2}{7}$ partibus Pag. 485.

 bus diametri versus centrum processisse. Denique divisam esse in duas, certo compertum est. Quæ minor hesterna die meridiem respicere videbatur, ea hodie versus proximus Solis marginem sita eandem omnino cum majori diametrum occupabat. Fig. 9.

Fig. 9.

Eadem die hora circiter post meridiem $3\frac{1}{4}$ divisæ superius maculæ intervallo majori distare ab invicem visæ sunt, ita tamen, ut eadem adhuc quasi atmosphæra concluderentur. Major Solisque centro vicinior juxta minorem in longum porrigebatur: minor vero prope triangularis erat. Cæterum jam tantæ molis non erant, quantæ fuerant alterô abhinc die, priusquam divisæ apparerent. Ante Solis occasum magis semper ac magis ad Astri centrum occidere eædem maculæ visæ sunt. Fig. 10.

Fig. 10.

Die sexta duplex illa constansque macula Solis axem superasse deprehensa est centrum inter & meridiem, minorque ipsius a centro digressio videtur fuisse $\frac{1}{10}$ diametri. Situs utriusque is fuit, quem Fig. 11. exhibet. Atmosphæra, quam dixi comprehendere maculas, jam etiam in duas dividi tenuiorque fieri visa est.

Fig. 11.

Hæc Sol oriens. Fig. 12.

Fig. 12.

Eadem die ante occasum Solis maculæ multum ad occidentem processerant.

Die septima Novembr. oriente Sole utraque non parum minui macula visa est. Motus ad occidentem videtur fuisse celerior circa axem Solis quam alibi. In ipso meridie transmissa per telescopium Solis imago, & plano perpendiculari excepta eum macularum situm exhibuit, quem ostendit. Fig. 13.

Fig. 13.

Eadem die occidente Sole, maculæ mihi visæ sunt adeo vicinæ diametro conjungenti orientem & occidentem, ut semper dubitaverim, an illum jam superavissent, nec ne. Etsi minuantur indies plurimum, tamen illas ad extremum discum perventuras existimavi, imo & aliquandiu postea duraturas, quanquam absoluto orbe recurrere non posse videantur.

Pag. 486. Die octavo Sol tam oriens quam occidens, maculas minui & ad septentrionem jam declinare confirmavit: in ipso meridie ab occidente abesse visæ sunt $\frac{1}{5}$ parte diametri.

Die nona orto jam Sole maculæ visæ sunt ab occidentali margine distare circiter $\frac{2}{11}$ diametri. Fig. 14. exhibet macularum situm ipso meridie observatum. Sol occidens eas multo minores & ad marginem eodem cursu procedentes ostendit.

Fig. 14.

Die decima macularum situs e diametro respondebat ei loco,

co, in quo primum deprehensæ fuerant, antequam in duas abirent. In ipso meridie atque occidente Sole illas quidem, sed non illarum atmosphæram per nubila videre licuit. Fig. 15. Act.Erud. An. 1705. M.Nov. Fig. 15.

Die undecima orto jam Sole visa est macula instar puncti oblongi jamjam proxima margini occidentali. Fig. 16. Illi præibat punctum lucidum paulo maculæ quam margini vicinius, sed valde conspicuum. Aliud etiam punctum lucidum micabat in maculæ capite versus occidentem. Prope eandem versus centrum erant multæ aliæ longiores faculæ. Fig. 16.

Eadem die, hora circiter decima, deprehendi vix potuit macula, quæ non nisi instar lineolæ apparebat vicino Solis margini parallelæ. Micabant etiam duo, de quibus superius, puncta lucida. In ipso meridie eadem macula visa est declinare ab occidente versus septentrionem, viginti aut viginti quinque circiter gradibus. Hora circiter secunda, præter duo superiora puncta micantia, apparuit non longe a macula linea curva perlucida versus septentrionem, quam etiam mane deprehendisse mihi visus sum. Eadem vidi adhuc occidente Sole. Fig. 17. Fig. 17.

Die duodecima oriente Sole frustra quæsivi maculam, quæ in percurrendo Solis disco insumsisse mihi visa est duodecim circiter dies.

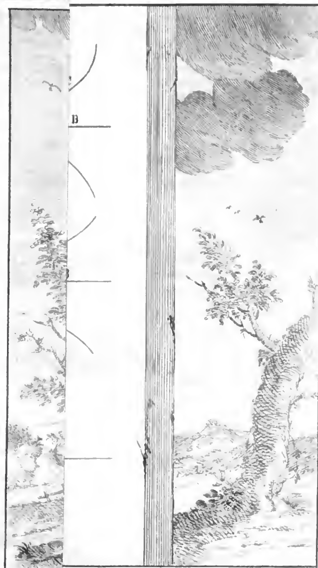
Atque ea sunt, quæ circa Solis maculas homini observare licuit omni ope destituto, tum quadrantis, tum horologii oscillatorii. Verum ea ipsa solum die, qua videri desierunt maculæ; in mentem venit mihi, potuisse me facile constantem illius maculæ locum in disco Solis sine ullo errore deprehendere, qualibet non solum die, sed etiam diei hora, atque ita ejus motum certo metiri, si nempe telescopio aptassem duo, ut fit, ad angulos rectos se mutuo secantia reticula, tum directo ad Solem telescopio numerassem oscillationes alicujus globi e filo penduli, dum Sol mox unum mox alterum simul percurrit reticulum, atque etiam notassem, cui oscillationi uterque per utrumque reticulum maculæ transitus responderet: nam tunc sive linearum sive numerorum ope habuissem, quonam in Solis loco sita esset macula. Pag. 487.

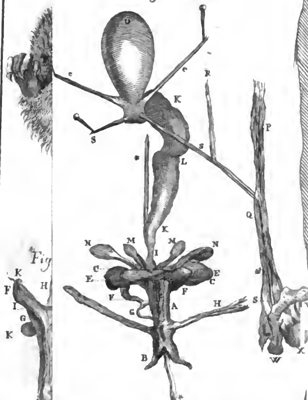
Quod spectat ad faculas, cum meminissem *Christiano Hugenio* nunquam in Sole visas fuisse, eximiumque illum Astronomum sentire, in Sole nihil esse posse ipso Sole lucidius, majori adhibita diligentia, quicquid potui diu multumque observavi, idque præcipuum deprehendi, fuisse circum faculas quandam diffusam quasi fuliginem tenuiori fumo haud absimilem,

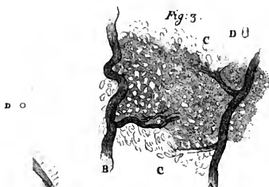
ita ut faculæ nullo modo essent lucidiores iis Solis partibus, quæ nulla ejusmodi fuligine macularentur. Unde fieri posse putavi, ut materia, ex qua conflarentur, vel in quam resolverentur maculæ, diffusa per aliquam Solis partem sua hic densitate maculas, hic diaphaneitate faculas in Sole efficeret, præsertim cum non apparuerint faculæ, nisi crescentibus aut jam evanescentibus maculis.



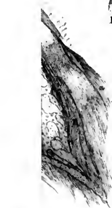
EX-



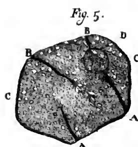

TAB. III. ad. A. 1705.
Fig. 1.



D O







T

TAB. V.A. 1705.

Fig. IV. Fig. III







Fig. II.

Fig. I.

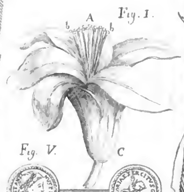


Fig. V.





Q

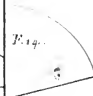
R

VII. ad. A. 1705.





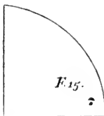


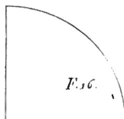




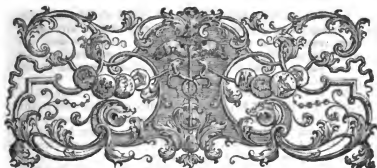












EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1706.

G. G. L.

DE LINEÆ SUPER LINEA INCESSU,

Ejusque tribus speciebus, motu radente, motu provolutionis, & composito ex ambobus.



Inea ad Lineam incedit, si illa spectata ut mota, hac ut quiescente, altera alteram durante motu contingat; & quiescens dicetur *Basis*. Act.Erud. An. 1706. M. Jan. Pag. 10.

Si Linea eodem semper puncto suo super alia incedat, nonnisi *Radere* ipsam dicitur, velut, si super linea ABCD incedat linea LMN, puncto M in basi ABCD persistente. Abradet enim eminentiolas, si quæ ponuntur basi adhærere; cum alias Linea, quæ continue suum mutat punctum contactus, adeoque *provolvitur*, eatenus non tam abradat has eminentiolas, quam deprimat; & cum linea super linea tantum provolvitur; dici potest, alteram ab altera *lambi*. TAB. I. Fig. 1.

Act. Erud. An. 1706. M. Jan.

Si Linea radens angulum LMC vel NMB ab basin ABC faciat assignabilem, fieri potest, ut inter radendum circa punctum radens M tanquam centrum titubet, adeoque non incedat sibi parallela, veluti si LMN situ ad priorem parallelo emota ponatur inter procedendum, punctum tamen M in Basi remaneat.

Sed si Linea radens KLMNP angulum nullum assignabilem faciat ad basin ABCD, id est, si ambo polygona constituant curvas in puncto M radente se mutuo contingentes, neque plus quam unam in puncto contactus rectam tangentem habentes, necesse est Lineam radentem suis vestigiis ubique parallelam incedere. Ponamus enim punctum radens esse M, in quo Basis pars BC tangatur. Et quoniam ambæ lineæ ABC & LMN sunt curvæ, quæ se mutuo tangunt, habebunt etiam eandem rectam tangentem, eamque ex hypothesi unicam, quæ adeo ad curvam angulum assignabilem non faciet. Itaque & curvæ ad se invicem angulum assignabilem non constituent. Hinc vero sequitur, curvam KLMN puncto eodem M per basin ABC incedentem non posse nutare, seu angulum inter ambas curvas factum assignabiliter variare, adeoque nec angulos earundem plani lineæ mobilis rectarum in alium locum transeuntium, quibus immotam FGH respiciebant, hac translatione assignabiliter diversos fieri ab iis, qui fuere in priore situ. Sit enim in plano curvæ radentis, quod una cum ipsa moveatur, punctum
Pag. 11. I, & jungatur recta IK. Dico, hanc sibi manere parallelam durante motu. Assumatur enim immobilis recta HG in plano immobili, per quod ipsum planum mobile semper incedat. Producta recta KI, usque dum ipsi HG (productæ, si opus) occurat in F, dico, si motus sit radens, angulum HFK non posse variari, licet KLMP aliorsum transferatur. Nam curvas rursus concipiamus ut Polygona, immobile ABCD, mobile KLMP. Cum ergo totum KLMP rigidum censeri possit, non potest nutare, seu rotari circa M, nisi alius fiat angulus LMC. Sed cum is sit infinite parvus, non sufficiet ad assignabilem nutationem, ut LM sese convertens circa M applicetur ad CB, sed ulteriori rotatione opus erit. Ita vero si ponas amplius nutare lineam radentem, necesse est, ut punctum M erigatur a basi, punctis L & K successive ad basin depressis, quibus & successive tanquam sustentantibus centris innitetur radens Linea, ac circa ea gyrabit: cum tamen supposuerimus, punctum M continue basi manere applicatum. Idem est, si rotatio fieri ponatur in contrariam partem, ut non L, sed N ad basin deprimatur. Utroque igitur modo angulus LMC vel NMB assigna-

gnabiliter mutari nequit, quantumcunque duret motus, modo punctum M semper in basi manere debeat, adeoque nec recta KI ipsi lineæ radenti rigide connexa, seu cum ea mobilis ad rectam HG (ipsi immobili lineæ ABCD rigide connectibilem, seu cum ea immobilem) angulum KFH assignabiliter variare potest.

Hactenus de motu radente potissimum diximus. Sed, si iisdem positis curva KLM super curva BCD velut basi ea lege incedat, ut punctum M dictam lineam KLM sustentans, (seu quo ea basin tangit,) non idem incedat per plura baseos puncta, sed mutetur, alio continue puncto curvæ mobilis ad aliud punctum basis, parsque aliaque parte mobilis ad aliam partem basis applicata; necesse est, ut Curva KLM rotetur circa prius punctum sustentans M, donec aliud, nempe L, basin attingat. Ita hoc jam erit punctum sustentans novum, super quo facta gyratione prius M a basi elevabitur in alteram partem. Hoc motu continuato dicetur curva super basi nonnisi *provolvi*, dicetur etiam altera alteram lambere, & tunc continget, partes baseos ac partes mobilis Curvæ, quæ provolutione jam defunctæ sunt, inter se æquari; pars enim parti, latus polygoni lateri alterius polygoni congruit, nec una pars unius plusquam uni alterius congruenter applicatur. Insuper si punctum aliquod constans exempli gratia curvæ provolutæ in eodem plano annexum ponatur, illud describet *Trochoiden* I (i) cui normalis erit recta MI a puncto sustentante ad punctum describens ducta. De quo motus genere jam multa apud Geometras habentur. Potissimeque ejus species sunt, quæ dant lineas *Cycloidales* & *Epicycloidales*. Pag. 12.

Denique Curva mobilis KLM super basi BCD incidere potest *motu composito ex radente & provolvente*, si, dum M procedit in BC versus D, simul LMN nutet & gyretur circa M, donec L attingat BCD, & loco ipsius M subeat puncti sustentantis vicem, & mox itidem (ut prius fecerat M) simul & procedat in basi, & tamen centrum sit gyrationis Curvæ KLM, per quam nunc M a basi elevetur. Et ratio inter celeritates gyrationis & motus radentis seu paralleli determinabit speciem hujus incessus, in quo nec motus est parallelus ut in puro radente, neque arcus baseos & Curvæ mobilis contactu defuncti inter se sunt æquales, ut in puro provolvente: nam quantitas motus radentis incessui huic immisti est Longitudo, qua arcus curvæ incedentis deficit ab arcu baseos percurso. Punctum autem constans in plano curvæ mobilis designatum, ut J, non jam Trochoidem describet, sed Lineam factam composi-

tio-

 tione ex motu parallelo seu æquali cum motu radente puncti sustentantis (qui motus toti plano mobili communis est) & ex motu proprio gyrationis, quem exercet punctum describens J circa punctum sustentans; qui motus nonnisi eis plani punctis communis est, quæ tantundem a puncto sustentante absunt.

Hic motus plerumque a rotis exercetur, cum simul trahuntur & volvuntur, quod fit præsertim, cum axis non satis est lubricatus, quæ causa est aliquando, ut pene tanta sit difficultas in gyrando, quanta in procedendo: unde etiam rotæ non sunt fidum satis medium longitudinem itineris suis conversionibus mensurandi. Ideoque etiam, si quis puram provolutionem desideret, id est, si quis Cycloidem accurate describere velit, vel Epicycloidem (cum circulus super circulo volvitur) vel etiam Trochoidem aliam quam quamcunque; non sufficit rotam libere incedere, sed necesse est filum vel catenulam rotæ circumdari, quæ inter provolvendum evolvatur, & extensa remaneat in basi. Veluti si rotæ pars TV provoluta per QR ibi reliquerit funis QRX partem QR, dum pars RX adhuc rotæ sit affixa; continuata vero provolutione similiter applicari debeat dicta pars RX basi reliquæ RS.

Tab. I. Fig. 2. Pag. 13.

Porro Curva, quæ basim nonnisi radit, adeoque vestigiis suis parallela incedit, singulis punctis plani sui mobilis describet lineas basi similes & æquales seu congruentes. Nam rectæ 1N 2N, 2N 3N, respective parallelæ & æquales sunt ipsis 1M 2M, 2M 3M, id est, rectis AB, BC, idemque est de motu puncti L, quod de motu punctorum M & N. Et si quis agnoscat, quævis plani mobilis puncta ut L & N describere lineas congruas inter se, idem ei dicendum erit de puncto sustentante M, nempe describere lineas prioribus congruas, cum punctum N ipsi inassignabiliter vicinum assumi possit, adeoque in ipsam tandem incidere intelligatur. Quia autem M describit basin, utique lineæ a punctis L & M descriptæ, Basi congruent.

Tab. I. Fig. 3.

Fig. 1. Mechanice efficiemus, ut Curva in basi non incedat, nisi radente motu, si ex puncto I recta Iλ educta sit, quæ ipsi HG normaliter occurrat ad β; crassitie ipsius rectæ materialis HGF radente infra planum paginæ, & crassitie ipsius Iλ cadente supra: & præterea ex recta rigida Iλ exeat normaliter alia recta rigida seu regula βα, cadens semper inter ipsas rigidas immobiles GH, γμ, inter se parallelas, per Hγ connexas, nec magis invicem remotas, quam ut βα exacte inter eas labi seu ultro citrove ire possit. Ponamus regulam βα, servato angulo recto, posse ascendere & descendere in ipsa Iλ. Ita βα libertatem habebit

bit duplicis motus, unius horizontalis (si placet) quo incedit secundum ipsam GH, alterius verticalis, quo prorsum & retrorsum ire potest in recta Iλ. Cum ergo recta $\alpha\beta$ maneat semper sibi in directum, & recta Iλ sit semper ei normalis; utique recta IL semper suis vestigiis parallela erit, adeoque & Curva KLMN motu parallelo movebitur; dumque interim semper applicatur basi, radet eam eodem semper puncto M. Si basis esset circulus, figura super basi incedens radendo moveretur eo motu, quem *Hobbius* olim vocavit circularem simplicem, & de quo quædam ingeniose jam tum observavit in *Elementis de Corpore* & *in Problematibus*, & inter alia, quod, dum quælibet recta in plano sic moto designata, manet suis vestigiis parallela, necessario durante motu quævis puncta plani describant lineas inter se æquales & similes. Sed nos addimus, eundem esse hunc motum cum motu Curvæ aliam uno puncto suo radentis.

Act. Erud. An. 1706. M. Jan. Pag. 14.

Cæterum sive motus sit pure radens sive pure provolutorius, sive ex utroque compositus, nihil refert, utrum sit obradens, an subradens; obvolutorius, an subvolutorius, id est, utrum Curva mobilis convexam, an concavam faciem Curvæ immobilis radat vel lambat. Convexa autem facies Curvæ ab alterius Curvæ convexa & concava, sed concava & recta non nisi a convexa tangi potest, adeoque & radi vel lambi.

Porro notandum est, motum *evolutionis*, quem excogitavit *Hugenius*, & motum *coevolutionis*, quem addidit Dn. de T. & cujus utilitates ad construenda Optica & alia problemata ego primus ostendi, esse casus speciales motus *puræ provolutionis*. Nam idem est ac si ponas rectam rigidam super basi volvi, simulque filo affixo regi, ne radere possit basin. Ponamus filum QRX extremo quidem X curvæ TVX affixum esse, extremo autem Q rectæ QRS seu regulæ WQRS; Curvam autem (contra quam ante) esse basin immobilem, supra qua incedat recta rigida seu regula WQRS. Hæc primum in situ (W) (Q) (R) (S) posita tangat basin in puncto X, in quod incidit (S), filo toto adhuc existente in regula; quæ deinde volvatur super basi curvilinea XVT, per arcum ejus XV, donec puncto suo R eam tangat in puncto ejus V, relicta parte fili XR in dicto basis arcu XV, reliqua fili parte RQ manente in Regula QS. His positis manifestum est, dum regula super Basi circulari provolvitur, simul huic ipsi Basi obvolvi filum, eumque motum obvolutionis esse tantum contrarium motui evolutionis, & punctum in regula sumtum ut W, hac provolutione regulæ vel obvolutione fili describere Curvam ut W, quæ eadem curva etiam per evolutionem describetur, dum

TAB. I. Fig. 2.

(re-

Act.Erud. An. 1706. M. Jan. Pag. 15. (remota regula, vel manente, ut lubet) filum WQ continuo tensum, & Curvam VS tangens, ita movetur, ut portio ejus RX a Curva VX devolvatur. Pro motu autem *coevolutionis* simili ratione repræsentando opus est, duas regulas rigidas filum inter se partiri, ita tamen, ut de una in aliam transire possit, sed ope styli ad ambas regulas in puncto, ubi se secant, implicitum teneatur. Et quamvis duæ rigidæ rectæ se proprie secare (sua nempe crassitie) non possint, æquivalens tamen effici potest, dum una sub alia transit, & superioris ima, inferioris summa recta pro ipsa regula rigida assumuntur, filumque semper ad duarum istarum rectarum intersectionem stylo applicitum tenetur.

Postremo, quotiescunque una eademque linea rigida movetur in eodem plano, diversisque suis sitibus tanquam totidem Curvis concurrentibus intelligitur formare novam Curvam omnes illos situs tangentem; perinde est, ac si curva rigida mobilis incedat super ea, quam suorum situum concursibus format, tanquam basi, motusque erit modo pure radens, modo pure provolvens, modo denique, ut plerumque fit, compositus, prout conditiones a nobis præscriptæ observabuntur.

Tab. I. Fig. 1. Si fingeretur Curva mobilis KLMN dentibus intercisa, basi vero esset obvoluta fili loco catena, cujus articuli dentibus responderent, ita ut inter volvendum dentes articuli insererentur, catenula solo motu radente volutioni admisto propelleretur, vel potius traheretur in basi: quod etsi ad Mechanismum accuratum non sit aptum, inservit tamen ad distinctionem motus radentis & provolutorii melius intelligendam. Pars enim baseos, quam extremitas catenulæ protractæ percurrere intelligetur, detracta a toto arcu baseos, dabit arcum baseos, arcui curvæ mobilis incessu jam defuncto æqualem, modo ab extremo catenæ inceperit incessus. Hæc dudum meditata ut ederemus, occasio invitavit.

Act. Erud. An. 1706. M Jan. Pag. 39.

DESCRIPTIO MONSTRI HUMANI BICIPITIS, E LITERIS EXCERPTA,

Quas NICOLAUS BIDLOO, *Czareæ Maj. Archiater*, *mense Septembr. An.* 1705. *ad Excellentissimum* HUYSSENIUM *&c. &c. dedit Moscoa.*

MEnsis agebatur Januarius Anni 1704. cum Anilia Moscovita, militis Gregorii Boulagagou uxor triginta circiter annorum, & octo menses gravida, tertio die post, quam gravi lapsu in glaciem impegisset, fœtum Moscoæ enitereiur mortuum simulque monstrosum bicipitem, sexus fœminei. Hujus quamvis reliquæ partes extrinsecus spectatæ satis bene conformatæ apparerent, nisi quod pectus aliquantum latius esset, sterno nihilominus primum remoto, tum cor, e duobus veluti conflatum, aderat cum quatuor arteriis carotidibus, a superiori aortæ trunco ad utrumque caput adscendentibus; tum pulmo duobus lobis ita constare deprehendebatur, ut a capite dextro ad lobum ejus dextrum, & a capite sinistro ad lobum sinistrum, per geminam arteriam asperam pateret aditus, adeoque pro lubitu modo hic, modo ille lobus inflaretur, prout tubulus vel sinistri, vel dextri capitis tracheæ immittebatur. Hinc abdomine inciso, duo in oculos incurrebant ventriculi, orificiis superioribus totidem œsophagis respondentes, inferioribus autem in unum tractum intestinalem eo modo desinentibus, quo figura adjecta repræsentatur: intestina quippe, renes, vesica, uterus aliaque naturaliter disposita, hepar solummodo & lien paulo majora, cernebantur. In ossium conformationem exactius inquirere haud licebat, quod fœtus integer conservandus esset, ideoque vasa etiam omnia cera replebantur. Observatu de cætero dignum, ab eadem fœmina in primo matrimonio monstrosum jam fœtum editum fuisse, qui figuram canis, manibus ac pedibus exceptis, retulerit, & quatuordecim septimanas supervixerit.

Pag. 40.

EXPLICATIO FIGURARUM.

TAB. II.

A. Fœtus monstrosi faciem anteriorem,
B. Posteriorem ostendit.
C. Pulmonem cum appenso pericardio.

DD. Duas asperas arterias.
EE. Sinistrum atque dextrum pulmonis lobum.
F. Pericardium cum incluso corde.
G. Ventriculos in naturali situ.
HH. Oesophagos.
I. Dextrum.
K. Sinistrum Ventriculum.
L. Pyloros, ubi ventriculi exeunt, exhibent.

Pag. 41.

VITA ET OBITUS VIRI CELEBERRIMI
JACOBI BERNOULLI,

Utriusque Regiæ Scientiarum Academiæ Parisiensis & Berolinensis Socii, & in Inclita Basileensium Academia Matheseos Professoris Clarissimi.

PRæmatura mors Viri Excellentissimi, *Jacobi Bernoulli*, non tantum Academiæ patriæ, verum & universæ Reipublicæ literariæ gravissimam attulit jacturam. Ea accidit die 16. Augusti anni superioris 1705. paulo post horam quintam matutinam, anno ætatis quinquagesimo primo. Clarissimus hic Vir, oriundus majoribus tempore Ducis Albani ob religionem orthodoxam patria Antwerpia pulsis, in lucem est editus anno vergente 1654. d. 27. Decembris, patre Viro Amplissimo Nicolao Bernoulli, Fori Judicialis & Cameræ rationum in Republica Basileensi Assessore integerrimo, octogesimoque ætatis anno etiam per Dei gratiam superstite. Excusso pulvere Gymnasii, Philosophiæ in Scholis usitatæ principia hausit ex institutione Celeberrimi Viri Joh. Jac. Hofmanni, SS. Th. D. & Historiarum in Academia patria Professoris, impetratisque in ea consuetis gradibus, animum ad studium sacrum appulit, magis tamen ex instigatione paterna, quam proprio instinctu. Interea dum juveniles anni calerent, Poesin quoque Latinam, Gallicam, Germanicam excoluit, multaque non infestive lusit, & linguis pariter sedulo operam dedit. Scientias Mathematicas ab ineunte ætate mire deperiit, dum adhuc puer ex inspectione figurarum Geometricarum secretum quoddam oblectamentum capiebat, ut natus ad studium hoc, non factus videretur. Αὐτοδίδακτος in illo fuit, nullius unquam vivi Præceptoris opera usus, quin & librorum pene omnium subsidio destitutus. Si quem sors objecerat, hunc furtim evolvebat, hancque ob causam ultra communis Arithmeticæ, Geometriæ, Astro-

Aſtronomiæ praxin non penetravit, neſcius ante peregrinationem literariam, quiddam longe præſtantius haberi. In prima nihilominus adoleſcentia penetrans ejus ingenium eluxit in celebri problemate Chronologico, de inveniendo anno Periodi Julianæ, ex datis tribus Cyclis, Solis, Lunæ & Indictionum; quod occaſione propoſitionis ſecundæ partis primæ Deliciarum Mathematicarnm Schwenteri, ante decimum octavum ætatis annum, proprio Marte ſolutum dedit, neſciens eo tempore, ejusdem Problematis ſolutionem a P. Billy Jeſuita, celebri Mathematico, tanquam inſigne artis ſpecimen, in Diario Pariſienſi jam antea publicatam extare. Peregrinationem ſuam iniit Noſter An. *1676.* & Genevæ Eſtheram Eliſabetham a Waldkirch, a ſecundo a nativitate menſe cœcam, ſcribere docuit, Burdigalæ vero Tabulas Gnomonicas univerſales (nondum qnidem editas) condidit. Peragrata Gallia domum redux A. 1680. ſuaſu amicorum, R. P. Malebranchii celeberrimum opus de inquirenda Veritate, & Carteſii Philoſophica primum cœpit evolvere, hujusque philoſophandi modum potius quam principia approbavit, & poſtquam illuceſcentis Cometæ occaſione, ingenii quendam luſum de futura ejus apparitione, vernacula lingua edidiſſet, ſecundo Rheno Belgium petiit. Hic ſanioris Philoſophiæ & demonſtrationum mathematicarum dulcedine primum ineſcatus, Elementa Euclidea docuit prius quam didicerat, abditaque Geometriæ Carteſianæ repetitis aliquoties conatibus penetrare cœpit, mox etiam *Conamen ſuum de motu Cometarum* in Latinum tranſtulit, ac multo quam prius auctius edidit, Tractatumque ſuum egregium *de Gravitate Ætheris* conſcripſit. Hinc perluſtrata Flandria Brabantiaque, Caletum usque pergens, in Angliam trajecit, ubi ſalutatis Illuſtri Boylio aliisque Celeberrimis Viris, Congregationi hebdomadariæ Academicorum augendis majoremque ad perfectionem perducendis ſcientiis inſtitutæ, ſemel interfuit; dein mari Hamburgum vectus, per Germaniam recto tramite patriam repetiit, & paulo poſt brevi excurſu Helvetiæ Cantones inviſit. Patriæ redditus A. 1682. eo ſtudia ſua impendit, ut publico prodeſſet; quem in finem per aliquot æſtates Collegium quoddam Experimentale Phyſico-Mechanicum aperuit, eoque primus rerum harum pulcherrimarum in Academia Baſileenſi auctor & evulgator extitit. Profecturus poſtea Heidelbergam, ubi vicaria ejus in docenda Matheſi deſiderabatur opera, domi retentus eſt per ſubſequens matrimonium, quod A. 1684. contraxit cum Stupanorum Medicorum ſuo tempore non incelebrium nepte & pronepte, e qua geminæ pro liſmaſculæ & fœmininæ parens factus. Tum vero Mathematica denuo ſerio tractare inſtituit, præcipuosque Auto-

Act. Erud. An. 1706. M. Jan. Pag. 42.

Act. Erud. An. 1706. M. Jan. Pag. 43. tores & suo usui legere, & inter legendum alii explicare cœpit; unaque docendo & meditando sic profecit ipse, ut interioris Geometriæ adyta non tantum brevi recluderet, ac præstantissima tum Veterum tum Recentiorum inventa, sibi plana perspectaque redderet, verum etiam propriis inventis scientiam quotidie magis magisque locupletaret ac perficeret. Mortuo postea Celeberrimo Petro Megerlino, J. U. D. & Mathem. apud Basil. Professore, ejus in locum unanimi Procerum calculo suffectus est An. 1687. d. 15. Febr. Spartam sic nactus genio suo & studiis convenientem, magno eam cum applausu & honore exornavit, omnibusque deinceps Academicis dignitatibus, atque inter eas Rectoratu Universitatis semel; & Philosophici Ordinis Decanatu ter, pari cum successu & dexteritate omniumque applausu functus est. In sua statione operam suam studiosæ juventuti ita commodavit, ut nulli eam expetenti denegarit, quamdiu corporis id vires permiserunt; hinc plures exteri tanti viri fama allecti Basileam advolarunt, docta ejus institutione fruituri. Mira in docendo pollebat facilitate, suaque dexteritate difficillima quæque Auditoribus suis, ita propinare novit, ut plane nescirent, ludone an somno ea arcana didicissent. Academicis quoque debemus exercitiis egregium ejus tractatum *de Seriebus infinitis*, in quo abdita nobis pandit Geometriæ mysteria. Indies sic novis inventis augere perrexit Geometriam, eaque cum in Actis Eruditorum Lipsiensibus, ut nemo non deprehendet, qui vel indices Tomorum Mathematicos inspicere sustinebit, tum in aliis Eruditorum Diariis cum publico communicavit; quibus ita se exteris commendavit, ut A. 1699. non tantum Regiæ Scientiarum Academiæ Parisiis, & A. 1701. Berolini, utriusque noviter tum instauratæ, præter omnem spem suam & expectationem, cum Ingeniosissimo Fratre *Joanne Bernoullio*, in Groningensi hactenus, nunc in Basileensi Academia Professore Mathematum celeberrimo, fuerit adscriptus, verum etiam tum natalium splendore, tum eminentiorum munerum dignitate Nobilissimi Viri, Illustrissimus Dominus, *Rogerus Brulartus*, Marchio de Puyzieulx & Silleri &c. &c. magni Galliarum Regis ad Helveticam Gentem Legatus Excellentissimus, & Illustrissimus Dominus *Guilielmus Franciscus de l'Hospital*, Eques, Marchio S. Memii & Montelerii, Comes Antremontii, Dominus in Ouques, la Chaise &

Pag. 44. le Beau &c. &c. dum viveret, excellentissimus Geometra, benevolentia sua insigni eum dignati sint. Cum celebratissimis pariter in Republica literaria Viris, inter quos brevitati studentes heic loci tantum nominabimus Illustrissimum Dn. *Leibnitium*, Serenissimi Electoris Brunsuicensis Consiliarium Status & Societa-

tis

tis Berolinensis Præsidem, & Parisiensis ac Londinensis Socium, Dn. *Christophorum Pfaulzium*, in Academia Lipsiensi Matheseos Professorem famigeratissimum, Dn. *Nicolaum Fatium Duillierium*, Regiæ Londinensis Societatis Sodalem dignissimum, arctam amicitiam coluit, crebris ab iis exhilaratus literis. Verum enim vero aliis inserviendo, se ipsum consumsit. Nam continuis suis meditationibus, totque insomnibus noctibus, quibus reconditioris Geometriæ recessus perscrutando, publico prodesse studuit, corporis contra vires ita debilitavit, ut varii periculosique morbi, cum quibus conflictatus est, insequuti sint. Podagræ enim, a qua a multo jam tempore vexabatur, febris tandem accessit hectica, cum præcedente tussi perquam violenta, quæ cum in dies magis magisque augeretur, nullam ipsi reconvalescendi spem reliquit; unde omnibus in domo sua dispositis, mortis meditationi se totum tradidit, sicque decimo sexto, ut dictum, Augusti die ærumnosam hanc vitam cum meliore commutavit. Paucis ante postremum diebus, amicos rogavit, ut *Spiralem Logarithmicam* circulo inscriptam cum epigrapha, *eadem mutata resurgo*, sepulchri sui saxo insculpi curarent, ad insignes proprietates, quas primus deprehendit, alludens, cum ea se non solum sui evolutione generet, sed etiam sui ipsius caustica existat, *seque* adeo *ipsam post varias mutationes* de novo *producat*; hacque in re Celeberrimus noster defunctus Archimedis exemplum imitari voluit, qui insigne suum inventum, de proportione sphæræ ad circumscriptum cylindrum, tumulo suo inscribi jussit. Inventa ejus plurima & pulcherrima, quæ in Actis Eruditorum & alibi extant, non recensemus; addere contenti, cum magnum seculi nostri inventum, *Analysis infinitesimalis Leibnitiana* prodiisset, Nostrum de usu ejus, atque applicatione præsertim ad Physico-mechanica, ex facili exemplo ab Autore exhibito (demonstratione scilicet Curvæ Isochronæ) novam subito lucem hausisse, & in eum *calculum* Analyticum excolendum (quem *Differentialem*, eique reciprocum *summatorium* vel *integralem* vocant) magno studio & successu incubuisse, eximiis Problematibus solutis; ut inter maximos tanti inventi propagatores jure meritoque haberi possit, Leibnitiusque defuncti Amici & semper lugendi memoriæ hoc distichon consecrarit:

Act. Erud. An. 1706. M. Jan.

Pag. 45.

Infinita Tibi terris Lux fulsit in ipsis
BERNOULLI, & quisquam Te superesse neget?

VI.

Act.Erud. An. 1706. M. Jan.

Vita & obitus Viri Celeberrimi

JOANNIS CHRISTOPHORI WAGENSEILII,

Juris Publici & Linguarum Orientalium in Incluta Noribergensium Academia Professoris Clarissimi,

CUm non una vice Celeberrimi Viri, Joannis Christophori Wagenseilii, in Actis nostris mentionem fecerimus, non possumus quin de ejus quoque vita, summa cum laude peracta, quædam referamus. Hic insignis Polyhistor, cui incluta Noriberga anno 1633. die 26. Novembris natale solum dedit, Holmiæ prima studiorum fundamenta jecit, privati inprimis præceptoris, Jacobi Bretspecheri, doctrina usus. Cui magistro A. 1645. in Pomeraniam reditum paranti comitem se jungens, primum Gryphiswaldiam, dein Rostochium cum ipso salutavit, insequente autem anno cum parente, Georgio Christophoro Wagenseilio, mercatore spectatæ fidei, e Suecia reduce, Noribergam rediit, ac impetrato in prima Gymnasii classe loco, sub Joannis Riedneri moderamine, tanta intra trium annorum spatium spatia confecit, ut omnium judicio dignus haberetur, qui Academiam adiret. Almam Altorfinam sexto decimo ætatis suæ anno ingressus, a Clarissimorum Virorum, inprimis Ruperti, Hackspanii, Ludwelli & Georgii Konigii ore per integrum lustrum indivulsus pependit, magnamque variæ eruditionis supellectilem sibi comparavit. Cujus ut & morum probe compositorum fama mox ad summos aliquot Proceres penetravit, eosdemque permovit, ut ipsius operam in formandis filiorum moribus efflagitarent. Quorum desideriis ille quoque annuit, & in peregrinatione cum Illustrissimi Sacri Romani Imperii Comitis
Pag. 46. Ernesti ab Abensperg & Traun, Sacræ Cæsareæ Majestatis Consiliarii Intimi & Inferioris Austriæ Mareschalli Filio, Ferdinando Ernesto, suscepta integrum fere sexennium consumsit, atque intra idem universam Galliam, Hispaniam, Belgium, Angliam & Germaniam perlustravit, imo ferente sic occasione, e Gadibus Hispaniæ in oppositum quoque Africæ littus trajecit. Quam multiplicem fructum ex hoc itinere reportarit, nostrum hic non est dicere. Id tantum notamus, quod ubique summorum ac celebrium virorum affectum sibi conciliarit. Unde Taurinenses in Academiam Incultorum, & Patavini in Recuperato-

rum

rum Societatem eundem sponte sua receperunt. Quid quod per Johannem Capellanum, Johanni Baptistæ Colberto, Ludovici XIV. Galliarum Regis supremo Status Ministro commendatus, a Rege ter repetita vice amplissima accepit congiaria. In Gallia igitur non exiguis cumulatus beneficiis, ab eadem quoque publicum eruditionis testimonium, summum in utroque Jure axioma, impetrare voluit, eodemque in Academia Aurelianensi d. 29. Junii A. 1665. solenni ritu condecoratus fuit. Quamvis autem apud exteros fortunarum suarum sedem facile invenire potuisset, natale tamen solum miris illecebris eum ad se traxit. Noribergam itaque A. 1667. reversus, vix officia sua Illustri Noribergensium Senatui obtulerat, cum Juris Publici pariter atque Historiarum Professio in Academia Altorfina ipsi demandaretur. Quarum utramque d. 15. Aprilis feliciter exorsus summa cum laude ornavit, & illam quidem ad beatum ex hac vita discessum; hanc autem in octavum usque annum, quo eandem cum linguarum Orientalium Professione commutavit. Anno 1676. Serenissimus Princeps Adolphus Joannes, Comes Palatinus Rheni, Carolique Gustavi Suecorum Regis Frater germanus, magnam sobolem Adolphum Joannem & Gustavum Samuelem fidei ejus curæque commisit, ipsi vero Wagenseilio splendidum Consiliarii honorem contulit. Memorari quoque meretur, illum, cum negotiorum quorundam gratia A. 1691. iter Viennam Austriæ instituisset, in sacrum conclave, iterata vice, a divo Leopoldo quam clementissime admissum, a summis Imperatoris Magni Ministris ac Proceribus clementer habitum, nec non aliis illustribus atque eruditis Viris admodum comiter tractatum fuisse. Neque silentio prætermittendum, quod, cum Petrus Valckenierius, Præpotentium Fœderati Belgii Ordinum apud Helvetios Legatus, lautis conditionibus ei provinciam LL. OO. in Academia Lugdunensi publice docendi obtulisset, Noricorum cum Batavorum Athenæo commutare noluerit. Singularis hic in patriam affectus cum insignibus meritis permovit splendidissimum Scholarcharum Norimbb. Collegium, ut An. 1697. ejus munera munere Doctoris Juris Canonici adaugeret, eumque membrum ordinarium Ordinis JCtorum, & post Georgii Matthiæ Konigii obitum Bibliothecæ Academicæ præfectum quoque constitueret: quod tamen munus mox insequente anno, ob ingravescentem ætatem in humeros celeberrimi sui generi, Dn. Prof. Molleri, devolvit. Inclutæ Academiæ Rectoratum pariter ac amplissimæ Facultatis Juridicæ Decanatum bis gessit. Præclara ingenii monumenta a Wagenseilio edita hic recensere supersedemus, cum eadem orbi litterato dudum cognita sint at-

Act. Erud. An. 1706. M. Jan.

Pag. 47.

Act.Erud. An. 1706. M. Jan. atque perspecta. De matrimonio ejus gemino ac morte pauca quædam adhuc adjicimus. An. 1667. d. 21. Aug. Mariam Barbaram, Friderici Praunii, Censoris Norimbergensis, & Barbaræ Oelhafiæ filiam, Jacobi Heusii, Mercatoris, viduam, sibi matrimonio junxit; atque ex ea quatuor liberos suscepit. Inter quos primus Filius, Ferdinandus, biennis decessit: filia, Helena Sibylla, insigne sexus sui decus, Nobilissimo Viro, Danieli Guilielmo Mollero, Comiti Pal. Cæs. inque Academia Altorfina Metaphysices & Histor. P. P. Clarissimo, nupsit: alter Filius, Gabriel cognominatus, J. U. L. Memelii Borussorum Secretarii Regii & Advocati Ordinarii munere fungitur: filia altera, Maria Sabina, quindecim solum menses in hac mortalitate transegit. Priori hac conjuge An. 1701. e vivis sublata, nuptias secundas cum Susanna Barbara, Reverendi admodum Viri, Georgii Christoph. Langii, Diaconi quondam ad S. Sebaldi Norimbergensis relicta vidua, celebravit. Per integrum fere tori hujus quadriennium cum morbis conflictatus, superiori anno die nono mensis Octobris vitam cum morte commutavit, cum annum ætatis septuagesimum secundum, muneris autem Professorii octavum & trigesimum ageret.

M. Junii. Pag. 256.

DISQUISITIO DIOPTRICA

De Curvatura Radiorum visivorum atmosphæram trajicientium,

Cui accedit indefinita Sectio angularis ope Tangentium, & Secantium.

Auctore JACOBO HERMANNO.

Basilea ad Actorum Collectores transmissa M. April. 1706.

POstquam Astronomis innotuit, radios lucis per atmosphæram transeuntes varie refringi, & sidera quæque verticali puncto non nimium vicina longe quam par sit altiora apparere, singulari cura & diligentia in experiundis & stabiliendis Refractionis legibus incubuerunt equidem, sed omnem incertitudinem nondum sustulerunt. Nam materiæ hujus difficultas tantas & tam varias inter insignissimos nonnunquam Astronomos

mos peperit contentiones, ut Refractionis doctrina inter difficillimas astronomiæ numerari merito possit. Si atmosphæræ nota esset densitas in data quavis a tellure distantia, aut densitatum proportio certa & constante ratione cresceret aut decresceret, ex facili radiorum visivorum atmosphæram trajicientium curvaturam describere liceret, ejusque beneficio optimæ refractionis Tabulæ in Astronomicos usus sine magno labore adornari possent. Sed quia aer diversis temporibus in eadem a terra distantia diversæ deprehenditur esse densitatis & constitutionis, propter varias in eo irregularitates & accidentia, ut vapores modo plures, modo pauciores, aut varios tum caloris tum frigoris gradus in eodem aere productos, ex quibus satis patere arbitror, nihil difficilius, si non prorsus impossibile esse, quam talem assignare curvam, quæ omnes aeris densitates in diversis a terra distantiis constanter referat. Act.Erud. An. 1706. M. Junii.

Celeberrimus Dominus De la Hire Regiæ Parif. Scientiarum Academiæ Socius, Curvaturam Radii lucis examinaturus, in Commentariis ejusdem Academiæ Anni 1702. p. 53. seqq. & p. 182. seqq. ab omnibus illis accidentalibus abstrahit impedimentis, quæ, ut diximus, obstant, quo minus aer constantem densitatum ordinem in iisdem a Terra altitudinibus servet, & principium illud certissimum supponit: *Aerem a vi quacunque comprimi in ratione virium comprimentium*, vel quod eodem recidit, *densitates aeris esse, ut pondera quibus oneratur*. Pag. 257. Ex quibus tandem *Cycloidem* elicuit pro curvatura radii lucis, supponendo *varias Reductiones partium compressarum atmosphæræ optime repræsentari posse per ordinatas in triangulo*. Per *Reductiones* nihil potest intelligere aliud quam *Raritates* aeris, alias falsum esset, quod dicit pag. 57. *facilitatem, qua lumen duo media diversæ densitatis penetrare potest, esse in ratione* reductionum *particularum media hæc componentium*. Sed, ut verum fatear, Clarissimi Viri hypothesis, qua statuit lineam Raritates, aut, ut ille loqui amat, Reductiones repræsentantem rectam esse, veritati conformis esse non videtur. Et hoc ipsum Hireanum schediasma me impulit, ut totum hoc argumentum, ab ovo, ut ajunt, examinarem, & quæ invenissem, cum publico nunc communicarem. Quæ quidem ob id unicum monenda hic duxi, ne quis ea, quæ promo, ex Celeberrimi Hirii schediasmate me hausisse suspicetur; videbit enim benevolus Lector, me non sine gravissimis rationibus a Clarissimi hujus Viri sententia recedere, tum in eo, quod Curvam Raritates aut Reductiones repræsentantem concernit, tum etiam ratione ipsius Curvæ Radii visivi, quam ut dixi, Cycloidem vel Epicycloidem esse existimat, ego vero Curvam esse

Act. Erud. An. 1706. M. Junii.

esse demonstrabo in infinitum excurrentem & asymptota prædictam. Hunc in finem sequentes duæ propositiones mihi demonstrandæ sunt:

Propositio prima: *Area Curvæ densitates aeris repræsentantis, applicatæ conterminæ ubique proportionalis est, hæcque proprietas soli Logarithmicæ competit.* Hanc Curvam simpliciter Curvam densitatum aut lineam densitatum deinceps nominabo.

TAB. III. Fig. 1. Sit EG (Fig. 1.) altitudo aut distantia aeris in G a superficie terræ in E, & lineolæ infinite parvæ GI, IL, NL, &c. æquales contineant aeris quantitates, quo in casu portiunculæ illæ aereæ æqualis erunt gravitatis. Ex puncti G, I, L, N, ad rectam GE perpendiculares erigantur GQ, IR, LS, NT, &c. quæ densitates aeris in suis respectivis locis G, I, L, N, &c. repræsentent. Jam quia quantitates aeris duorum voluminum sunt ad invicem in composita ratione densitatum & voluminum, in qua ratione quoque sunt trapeziola RG, SI, TL, &c. quia pro rectangulis QGI, RIL, SLN, &c. sumi Pag. 258. possunt, (eo quod applicatæ quæque vicinæ intervallo infinite parvo ab invicem distantes, quantitate tantum infinite parva sese mutuo excedant) unde hæc eadem trapeziola quantitatem vel pondus aeris in GI, IL, LN, &c. denotare liquet: ergo totum spatium curvilineum & indeterminatum PQGM, totam aeream molem GM a parte M itidem indeterminatam repræsentabit. Hinc quia hoc spatium curvilineum PQGM totum pondus aeris supra G existentis refert, & applicata QG densitatem aeris in G; erit juxta nostrum principium, de quo & Clarissimus Hirius nobiscum convenit, spatium PQGM ad applicatam QG in eadem ubique & constante ratione. Quod primo erat dem. Et si insuper $QG = y$, particula axis infinite parva $GI = dx$, constans quædam linea a, erit Integr. $ydx. y :: a. 1$ adeoque Integr. $y\,dx = a\,dy$ vel differentiando $y\,dx = a\,dy$, quæ est æquatio differentialis Log-micæ. Q. E. Secundo D.

Prop. Secunda. *Ad eundem axem* MGE *alia curva extructa sit* VQBC *per* Q *transiens, cujus applicatæ* QG, AI, BL, CN *&c. raritates vel reductiones in* G, I, L, N, *&c. designent, assero Curvam* VQC *esse eandem Log-micam* PQT *in situ tantum contrario positam*.

TAB. III. Fig. 1. Fig. 1. In axe EGM accipiantur sursum Gi, il, ln, &c. æquales ipsis GI, IL, LN, & ex i, l, n, &c. ipsi QG, parallelæ ia, bl, cn, &c. ducantur. Quia (ex hyp.) æquales aeris quantitates in GI, IL, LN, &c. continentur, erunt ideo densitates raritatibus reciprocæ proportionales, hoc est; QG, RI :: AI, QG :: (ex natura Log-micæ) ai. QG, ergo $AI = ai$; pari-

riter. QG SL, :: BL, QG :: (propter Log-micam PQT) *bl*. QG ergo BL=*bl* pari quoque ratione ostendetur esse CN=*cn*, unde patet Curvam QABC a curva Q*abc* non nisi situ differre. Q. E. D. Act.Erud. An. 1706. M. Junii.

Ex hac itaque demonstratione liquet. Curvam Raritatum aut Reductionum non esse rectam sed Logarithmicam, nam si recta esset, ut Clarissimus de la Hire contendit, prior linea hoc est Curva densitatum foret hyperbola; nam cum densitates duorum voluminum quantitate materiæ æqualium sint raritatibus reciproce proportionales, applicatæ in linea Densitatum debent esse in reciproca ratione applicatarum Trianguli; quam proprietatem Hyperbolæ competere norunt Geometræ. Si ergo, ut ex Clarissimi Hirii assumtis fluit, Curva Densitatum Hyperbola esset, sequeretur *Densitates aeris non esse proportionales ponderibus aerem comprimentibus*, quod destrueret primarium principium ab ipso quoque assumtum. Videamus nunc, quo pacto *Curva Refractionis* construi debeat. Curvam refractionis voco curvaturam radii lucis medium continue varians trajicientis: Sit ego Logmica APX (Fig. 2.) cujus subtangens TH=AF, axis FHT, qua curva raritates aeris in quibusvis a terra distantiis designabuntur, oportet nunc curvam FDE, vel propagationem radii horizontalis AF atmosphæram inæqualiter densam penetrantis, construere. Pag. 259.

Centro F (Fig. 2.) radioque AF descripto quadrante ANB, sumatur in eo quodvis punctum N, ex quo ducta linea NP ad BF parallela Log-micæ APX occurret in P, ex quo ducta linea PHD ipsi AF parallela axem FTH secabit in H factaque tandem HD æquali arcui circulari AN, dico punctum D esse in curva quæsita FDZ, hoc est, erit ubique sinus complementi anguli FDH ad respectivam raritatem vel applicatam Log-micæ, PH in constante ratione. Sumatur enim in curva refractionis particula indefinite parva DE constans & ubique æqualis pro radio, & ducta ex E recta E*p* ipsi DP parallela Log-micæ occurrente in *p*, item & *pn* parallela ipsi PN & cum quadrante ANB in *n* conveniente, fiantque tandem N*v*, MD hæc ad FH, illa ad AF parallelæ, poteruntque triangula DME, N*nv* pro triangulis rectilineis sumi, ob particulas DE, N*n* infinite parvas. Jam MD. ME :: π*p*. ME :: π*p*. πP + πP. ME (=N*n* per Constr.) Sed propter ΔΔ similia P*p*π, PHT & N*vn*, NQF, est π*p*. πP :: TH. PH, supponendo PT esse tangentem Log-micæ in P, & πP (=N*v*). N*n* (ME) :: NQ. NF. Ergo MD. ME :: TH. HP + NQ: NF, aut quia TH=AF, duæ posteriores rationes TH ad HP & NQ ad NF TAB.III. Fig. 2.

Act.Erud. An. 1706. M. Junii. Pag. 260. vel AF = TH, componunt rationem HP vel QF ad NQ, sequitur Triangula DEM, NFQ ubique similia esse, unde ME. PH(QF) :: DE. NF, id est in constante ratione. Q. E. D.

Ex demonstratione manifestum est, tangentem Curvæ Refractionis in puncto quovis D radio NF illi puncto respondenti perpetuo parallelam esse. Producto insuper Radio AF in R, ita ut FR quadranti ANB æquetur, ducta per punctum R recta RS ad ET parallela Curvæ Refractionis asymptota erit. Longitudo ejusdem Curvæ FD Log-micæ ope facili quoque negotio sic exhibebitur: Ex NP abscindatur NV = AF ductaque VG ad NF normalis radium AF in C secabit, ex quo puncto ducta CX parallela ipsi FH Log-micæ in X occurrens, hæc linea CX curvæ FB æqualis erit.

Tab.III. Fig. 2. Fig. 2. Si pro quovis radio obliquo NF cum radio horizontali AF angulum NFA constituente Curva Refractionis FOK construenda sit; res facillime sic expedietur. Ductis NP, PD ipsis FH, AF parallelis, quarum PD Curvæ FDI, in D occurrit; erit pars DZI Curvæ FDI jam juxta superius dicta, constructæ in FOK ita constituta, ut linea NF eam in puncto D quod in F transpositum erit, tangat SSB; erit FOK vel DZI Curva Refractionis respectu radii obliqui NF. Demonstr.

Sumto enim in Curva FK (Fig. 2.) puncto quovis O, ductaque OML ad AF parallela, si fiat HY = FM & per Y eidem AF parallela ducatur, ut WYZ Log-micæ in W & curvæ FDI in Z occurrens, erit portio DEZ portioni FO similis & æqualis, unde *ang*. DZY = *ang*. FOM. Jam sinus compl. anguli FOM est ad LM in composita ratione sinus compl. anguli DZY vel FOM ad WY & WY ad LM, verum ex natura Log-micæ erit WY. LM :: PH. AF quoniam FM (per constr.) = HY; & quia ratio PH ad AF constans, WY habet ad LM constantem quoque rationem, sed sinus compl. DZY aut FOM est (ex natura Curvæ FDZ) ad WY in constanti ratione, ergo ratio ex hisce composita, hoc est ratio sinus compl. ang. FOM ad applicatam LM est constans ubique. Q. E. D.

Si nunc Curva *Synchrona* construenda quoque esset, sequentem daremus constructionem. *Synchrona* autem Curva est, quæ arcus FD, FV ex illis curvis refractis abscindit æquali tempore percurrendos. Hæc ipsa *Synchrona* est illa, quæ omnes curvas FD, FV perpendiculariter secat, quamque illustrissimus Hugenius in Pag. 261. suo Tractatu de luminis natura pag. 44. per lineam BC in suo schemate repræsentat, *undamque* luminis vocat. Constructio mea hæc est:

Sit

Sit (Fig. 3.) FD Curva refracta radii horizontalis AF, FV vero radii obliqui NF. Sume in FD quodvis punctum D, ex quo recta PD ipsi AF parallela fiat, vocenturque subtangens Log-micæ vel ei æqualis AF, a. Secans anguli NFA, $AF = b$, tangens ejusdem anguli $AA = c$, ductaque normalis AG ad lineam AF rectæ AF productæ, si opus est, occurrens in G, $= p$, Act. Erud. An. 1706. M. Junii TAB. III. Fig. 3.

si fiat $F\Delta = \frac{ab}{\sqrt{bb + 2cp + pp}}$, ducenda est ΔR ad FG parallela Log-micæ AP occurrens in R, ex quo eidem FH perpendicularis RS ducta & producta in V, usque dum Curvæ FV in V occurrat, dico hoc punctum V esse in Synchrona quæsita. Q. E. F.

Tandem, *si Linea Reductionum aut Raritatum sit linea recta, Curva Refractionis non* Cycloïs, *sed* Circulus erit. Sit enim (Fig. 4.) Triangulum AVB, cujus applicatæ AB, PS, EC raritates aeris in A, P, E, repræsentent. Centro V & radio VA descriptus Circulus AQ erit Curva refractionis quæsita respectu radii incidentis BA. Fig. 4.

Nam sinus compl. ang. AQP est ad applicatam Trianguli respondentem SP ut PV *ad* SP, hoc est ut AV ad AB vel in ratione data & constante Q. E. D. Hactenus de curvis Refractionis.

Placet hisce adhuc duas generales formulas annectere circa Tangentes & Secantes, in quas nuper occasione loci cujusdam Historiæ regiæ Scientiarum Academiæ 1703. p. 64. incidi, ubi Clarissimus Vir Dominus de Lagny ejusdem Academiæ membrum generalissimas formulas circa Tangentes & Secantes invenisse dicitur, quæ quia neque citato in loco, neque in Commentariis ejusdem anni extant, meas mox proferam; prius tantum duo præmittenda sunt theoremata circa Tangentes, primum quo in schediasmate meo de *Iride* in Novellis Reipublicæ literariæ a Celeberrimo Bernardo publicatis 1704. pag. 658. seqq. quoque usus sum Theorem. I. *Tangens* (KE) *arcus cujusvis compositi* (FDE) *quadrante minoris est ad aggregatum tangentium* (AB) *duorum arcuum* (FD, DE,) *ut quadratum radii ad excessum ejusdem quadrati supra rectangulum sub ipsis tangentibus* (AD, DB) *arcuum componentium*, hoc est KE. AB :: FCq. FCq—ADB. Pag. 262.

Ex puncto E ducantur EM, EN radiis FC, DC perpendiculares & ex N duæ aliæ lineæ NP, NR hæc normalis ad EM, illa vero eidem parallela, quibus positis dico NC. NQ :: NC. NE + NE. NQ & propter triangula similia ENC, BDC & ENQ, ADC fiet tum NC. NE :: DC. DB, tum NE. TAB. III. Fig. 5.

Act.Erud. An. 1706. M. Junii.

NE. NQ :: DC. AD, adeoque NC. NQ (:: NC. NE + NE. NQ) :: DC. DB + DC. AD :: DCq. DB × AD; ergo NC. QC (NC — NQ) :: DCq. DCq — ADB. Et PN. ER :: PN. NC + NC. NE + NE. ER (aut quia PN. NC :: LD. DC, & NE. ER :: DC. LC) :: LD. DC + NC. NE + DC. LC :: LD. LC + NC. NE :: AD. DC + DC. DB :: AD. DB; ergo componendo EM (PN + ER). PN :: AB (AD + DB) AD: Verum KE. AB :: KE. AD + AD. AB (aut quia AD. QM :: EC (DC). MC, & KE. EC :: EM. MC unde KE. AD :: EM. QM) EM. QM + PN. EM :: PN. QM :: NC. QC :: (*per superius ostensa*) DCq. DCq — ADB. Q. E. D.

Theor. 2. *Secans* (KC) *arcus* (FDE) *ex aliis* (FD, DE) *compositi est ad radium* (EC), *ut rectangulum sub secantibus* (AC, BC) *arcuum componentium* (FD, DE), *ad quadratum radii, demto rectangulo sub tangentibus* (AD, DB) *eorundem arcuum*. Hoc est KC. EC :: AC × CB. DCq — ADB.

Nam propter ΔΔ similia KEC, EMC *est*

KC. EC :: EC. MC :: EC. NC + NC. QC + QC. MC :: BC. DC + AC. DC + DCq. DCq — ADB :: AC × CB. DCq — ADB. Q. E. D.

Horum jam Theorematum beneficio inveni, quod, vocando arcum quemlibet x, ejus tangentem b, secantem c, existente radio $= a$, tangens arcus nx (supponendo n esse numerum quemvis, integrum aut fractum, rationalem aut surdum) erit hæc fractio.

Pag. 263.

$$\frac{\overset{n}{-\,nab}\ \frac{n.n-1.n-2}{1.2.3} a^{n-2} b^{3} + \frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4}{1.2.3.4.5} a^{n-4} b^{5} - \frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4.n-5.n-6}{1.2.3.4.5.6.7} a^{n-6} b^{7} + \&c.}{a^{n} - \frac{n.n-1}{1.2} a^{n-2} bb + \frac{n.n-1.n-2.n-3}{1.2.3.4} a^{n-4} b^{4} - \frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4.n-5}{1.2.3.4.5.6} a^{n-6} b^{6} + \&c.}$$

Et secans ejusdem arcus nx erit itidem fractio

$$\frac{c^{n}}{a^{n-1} - \frac{n.n-1}{1.2} a^{n-3} bb + \frac{n.n-1.n-2.n-3}{1.2.3.4} a^{n-5} b^{4} - \frac{n.n-1.n-2.n-3.n-4.n-5}{1.2.3.4.5.6} a^{n-7} b^{6} + \&c.}$$

Utriusque formulæ lex progressionis satis manifesta esse videtur, adeo ut non necesse sit, eam prolixius hic explicare.

HI-

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM, Act.Erud. An. 1706. M. Junii.

Anni 1701. cum Commentariis Mathematicis, & Physicis.

GALLICA LINGUA.

Parisiis apud Joh. Boudot. 1704.4.

Constat Alphab. 2. & plag. 22. cum multis figuris æneis.

INstitutum Accademiæ Regiæ Scientiarum Parisinæ maximopere laudandum jam satis aperuimus, cum Mense Aprili Anni 1704. duo prima volumina recenseremus. Quare nunc & in posterum notatu solum præ reliquis digniora in eorum potissimum gratiam, qui pretiosa ista volumina non possident, in compendio proponemus. In Physica generali multa habentur, ad perficiendum systema de Phosphoro Barometri. Notum nempe est, hydrargyrum in quibusdam Barometris succussum in tenebris lumen emittere. Celeberrimus *Joh. Bernoullus* ad conficiendum tale Barometron, quod in tenebris luceret, Mercurio succusso, requirebat Mercurium purissimum, & in tubi superiori parte vacuum perfectum, adeoque illum ita tubo immittendum, ne per aerem transire cogatur cum per hunc transiens impuritatem contrahat, quod exinde constat, quia gutta pura Mercurii in aliam guttam puram per aerem decidens pelliculam super hac relinquit. Cum igitur in Academia Barometra observatis hisce conditionibus construerentur, nec ullus tamen Phosphorus appareret, alia contra, istis conditionibus neglectis, confecta in tenebris lucerent; *Dn. Homberg* suspicabatur, Mercurium Bernoulli non fuisse purum: in qua suspicione magis confirmabatur, cum cogitaret, Mercurium, quo usus fuerat *Bernoullus*, libero aeri expositum pelliculam contraxisse, quod in Mercurio satis purificato non contingere, multis experimentis coram Academia comprobabat. Licet vero *Hombergii* observationes cum *Bernoullo* communicarentur, is tamen in sententia sua persistebat, & novis observationibus confirmabat, quod, quanto Mercurius sit purior, tanto lumen emittat splendidius ac magis æquale. Adhibendam vero esse monet methodum Mercurium perfecte admodum purificandi, qua jam usus est Agricola, ita ut aeri expositus vel in eodem agitatus nullam contrahat pelliculam. Lavari nimirum jubet eundem

Pag. 264.

dem

Act.Erud. An. 1706. M. Junii. dem spiritu vini, lotione toties iterata, donec liquor non amplius nigrescat, & lotum exiccari, dum aliquoties per linteum purum secernitur. Hac purificatione facta, Mercurius ex 5 vel 6 diversis locis allatus lucebat, licet ante lotionem non luceret, &, quod mirandum, in tubo aere pleno lumen quamvis debilius multo emittebat. Inprimis autem sequentem Phosphorum hunc conficiendi modum commendat. Globo ex vitro puro & nitido constructo, colloque instructo, qui dimidium circiter sextarium capiebat & ad Mercurii agitationem sustinendam satis fortis erat, 5 circiter vel 6 uncias Mercurii optime purgati immisit, collum subere obturavit & cera obduxit. Acu exiguum per obturamentum paravit foramen, & ex vitro recipienti incluso antliæ pneumaticæ ope aerem eduxit. Quo facto vas recipiens evacuatum radiis solaribus exposuit, ac beneficio vitri convexi ceram liquefieri fecit, qua foraminulum replebatur, ne aer denuo in globum intrare posset. Quodsi jam Mercurius in vitro contentus agitaretur, illud in tenebris igne repletum conspiciebatur, cujus lumen facies adstantium ita collustrabat, ut optime di- Pag. 265. scernerentur.

In Anatomicis curiosa sunt, quæ *Dn. Litre* de fœtu humano, alio monstroso, alio in ovario viso, annotat. Circa fœtum monstrosum, octimestrem circiter, tum membranam inter chorion & amnion intermediam, ejusdem cum chorio crassitiei, vasis autem sanguineis ad sensum destitutam, tum chordam umbilicalem perquam contortam, hincque ad dimidium sui abbreviatam, vixque parva penna scriptoria crassiorem, hinc inde saltem nodosam, describit. Et sicuti præmaturam fœtus mortem ac partum, ab ejusmodi chordæ umbilicalis contortione deducit: ita urinam in fœtu etiam humano per urachum ad allantoidem quandam deponi, eo magis conjicit, quod tam puerum duodecennem dissecuerit, quam hominem triginta annorum cognoverit, a quibus urina per umbilicum unice fuerit reddita. Intra dicti vero fœtus cranium hujus tantummodo basin, obductam membrana duplicata, cum vasis sanguiferis & nervis consuetis, æque ac intra spinam dorsi, posterius per totum sui tractum ad novem lineas patulam, eandem membranam cum solis vasis sanguiferis & nervis inde prodeuntibus, absque ullo substantiæ medullaris vestigio, adfuisse commemorat, ideoque spirituum animalium secretioni forsan ipsas membranæ cerebri & medullæ spinalis glandulas, aliquoties insignes a se notatas, vacasse judicat. Sed incredibile videbitur multis, in ovulo cum ovario cohærente cerni posse fœtum, quem tamen laudatus Anatomicus, eumque tres lineas longum, unamque lineam

neam

neam cum dimidia crassum, & interveniente tenuissima chorda membranis vesiculæ annexum, in hac ipsa duabus aliis minori atque ovario fœminæ sinistro majori inexistente, distincte cum aliquot ejus partibus lustravit. Glandularum in sinu longitudinali a *Pacchiono* descriptarum & *Mense elapso* p. 217. a nobis recensitarum, mentionem *Dn. Mery* quoque facit, id quod non æque portentosum, ac fœminam quandam herniosam, cum ex sphacelo superveniente tantæ intestini ilei portionis jacturam fecisset, quæ quatuor vel quinque pedes æquaret, mortis nihilominus faucibus opera ejusdem *Mery* fuisse ereptam, qui de cætero egregias inter de hernia observationes, vesicam pariter in urinæ suppressione circa regionem hypogastricam sive supra os pubis feliciter perforari posse, per experientiam comprobat. Act.Erud. An. 1706. M. Junii. Pag. 266.

In Chymicis analysis Colocynthidis non minus, quam Jalapæ, Gummi Peruani & Hellebori nigri occurrit, a *Dn. Boulduc* variis rationibus præstita. Hic quippe Colocynthidis v. gr. principia indagaturus, a quibus ejus virulentia dependeat, pulpam colocynthidis nunc igni ad destillandum exposuit, nunc musto affuso fermentationi prius subjecit, nunc denique vel aqua, digestione interposita aut omissa, vel spiritu vini extraxit. In destillatione vero Colocynthidis non nisi phlegma, sal acidum, sal urinosum parumque olei fœtidi, cum sale fixo ex capite mortuo concremato, acquirens satis cognovit, nullum sic principium determinari posse, a quo præcise maligni colocynthidis effectus ederentur. Colocynthidis proin uncias quatuor cum optimi musti libris sex per decem aut duodecim dies fermentatas ex Mariæ balneo destillans, primum limpidissimi, aliquantum spirituosi summe odori atque amari liquoris uncias octo collegit; mox, ubi reliquus liquor qualitatibus istis successive imminutus demumque insipidus prodiisset, e residuo extracti solidi uncias duas cum dimidia obtinuit. Postquam & liquorem spirituosum, & extractum propinasset, a liquoris uncia una non alvum, sed multam nauseam multosque dolores colicos moveri, a duabus autem unciis alvum quidem, sed colicam simul, aliis remediis compescendam excitari, a solius extracti granis decem vel duodecim blandissime sine ulla molestia laxari, ob Colocynthidis sal volatile a vini tartaro fixatum, observavit. Hinc Colocynthidis uncias sedecim cum aquæ bullientis sextariis sex per quindecim dies in digestione maceratas itidem destillavit, liquoribusque insipidis ac inertibus, minime penetrantibus ac volatilibus prolicitis, ex remanente materia extractum saluberrimum & in parva dosi efficax paravit, fortassis, quod multa aqua longæ digestionis interventu crassas & mucilaginosas Colocynthidis par-

Act. Erud. An. 1706. M. Junii. tes attenuaverit subtilioresque reddiderit. Etenim, cum omnis porro tinctura ex Colocynthide adminiculo aquæ sine previa digestione evocata atque ad extracti consistentiam inspissata esset, extractum hoc posterius longe impurius ac violentius priori extitit. Tandem, quia ex Colocynthidis unciis octo spiritu vini non nisi extracti resinosi unciam dimidiam acquisivit, ex residuo autem ulterius ope aquæ extracti crassioris uncias fere duas obtinuit, & utrumque extractum nocivum potius quam proficuum per experientiam deprehendit, tanto magis Colocynthidem plus salium, quam olei, continere, suosque itidem virulentos effectus ratione salium potissimum crassiorum, crassioribus aliis particulis involutorum, exserere colligit. In Botanicis *l'Yquetaia*, plantam quandam Brasiliensem, quam Chirurgus quidam Gallus ex Lusitania secum allatam adeo ad pravum foliorum Sennæ saporem odoremque in Infuso corrigendum jactitarat, ipsissimam esse Scrophulariam aquaticam magnam Domini *Marchand* & *Homberg* ingeniose detexerunt.

Pag. 267.

Inter Geometras hoc ipso anno orta est controversia circa Analysin infinitorum. *Rollius* & *Galois* Abbas calculum differentialem ac summatorium oppugnarunt; *Varignonius* illius in veritatibus abstrusis detegendis præstantiam re ipsa satis expertus, pro virili merito restitit, utque novo aliquo specimine, quæ sint ejus vires, ostenderet, variis modis per id calculi genus admodum generaliter vires centrales determinare docuit. Stetit ab ejus parte *Carré*, qui de Curvarum rectificatione quædam meditatus ostendit, quomodo Curvæ elementum integrando obtineatur istius longitudo, vel si id integrabile non fuerit, quamnam Quadraturam rectificatio supponat, evincatur. Cæterum *Dn. de Tschirnhausen* asseruit, se compotem esse methodi inveniendi radios Evolutarum, Tangentes, Quadraturas & Rectificationes plurimarum Curvarum, non supposita ulla infinite parva quantitate; cujus sequens exhibuit specimen. Sit AGH Parabola ordinaria, cujus invenienda *Evoluta*, h. e. Curva, quæ per evolutionem sui Parabolam describit. Quod ut fiat, evidens est, generaliter inveniendum esse punctum concursus M duarum perpendicularium GM, HM ad Tangentes Curvæ quæsitæ in 2 punctis quibuscunque G & H. Ductis itaque ordinatis GC & HE ad axem AF Parabolæ AGH, sit $AC=x$, $CG=y$, $AF=r$, $EH=z$, $BI=t$, $IM=u$, Parameter $=2a$, $AB-a$, subnormales CD & EF $=a$, denique MK (MI − IK) $=u-x$. 1. Per naturam Parabolæ erit $2ax=yy$ & $2ar=zz$. 2. Propter Triangula rectangula similia GCD & DKM erit GC (y). CD (a) :: DK (t). KM ($u-x$), consequenter $uy-xy=at$, vel, (multiplicando per $2a$)

Tab. III. Fig. 6.
Pag. 268.

2auy

$2auy - 2axy = 2aat$, h. e. substituendo valorem $2ax$, $2auy - y^3 = 2aat$. 3. Ob Triangula rectangula similia HEF & FLM est $2auz - z^3 = 2aat$, qua æquatione ex præcedente sublata relinquitur $2auy - y^3 - 2auz + z^3 = 0$, vel (dividendo per $z - y$) $2au = zz + vz + yy$. Quodsi hic valor substituatur in æquatione $2auy - y^3 = 2aat$, prodibit $2aat = yzz + yyz$. 4. Habemus adeo theoremata generalia, in quibus si ponamus $y = z$, habebitur $2au = 3yy$ & $aat = y^3$, ita ut, elevatis omnibus ad y^6, prodeat $\frac{8a^3u^3}{27} = y^6 = a^4tt$ vel $8u^3 = 27att$, æquatio Curvæ quæsitæ BM, quam Parabolam Cubicam esse debere apparet. Inde 5. facile invenitur longitudo radii GM hujus evolutæ. Nam positis GD $= p$ & GM $= q$, erit non solum $aa + yy = pp$; sed & CG (y). GD (p) :: CG + DK ($y + t$). GM (q), vel $qy = py + pt$, ita ut ob $t = \frac{y^3}{aa}$ per num. 3. sit $aaqy = aapy + py^3$, vel $aaq = aap + pyy$. Quare cum sit $aa + yy = pp$, habebitur tandem $aaq = p^3$ vel q (GM) $= \frac{p^3}{aa}$. *Q. e. i.* Act. Erud. An. 1706. M. Junii.

Dominus de la Hire non solum per Micrometra differentiam declinationis & ascensionis rectæ duarum stellarum non multo intervallo distantium observare, atque novum Astrolabium universale construere docet; sed & inprimis methodum exponit eclipses Solis atque Lunæ accuratissime observandi, aliis quoque phænomenis per Micrometra observari solitis applicandam. *Zahnius* jam in prima editione *Oculi artificialis* pro observandis maculis Lunaribus commendat vitrum orbiculare planum atque politum, ope adamantis in areolas quadratas distinguendum, & in foco vitri objecti & ocularis communi tubo adaptandum. Simile vitrum tubo similiter applicatum Eclipsibus observandis utilissimum censet *de la Hire*: quarum magnitudo quia æstimatur per digitos, h. e. partes duodecima disci Solaris vel Lunaris, in vitro delineandi sunt sex circuli concentrici, quorum Pag. 269.
omnium eadem sit ab invicem distantia, extimus vero limbum Solis vel Lunæ exacte stringat. Quoniam vero diametri apparentis magnitudo non in omnibus Eclipsibus eadem, immo in eadem Lunari multum varietur; idcirco ulterius ostendit, quo artificio reticulum ex vitro paratum adaptetur, ut imaginem sideris eclipsati sive majorem, sive minorem exacte capiat. Adhibet scilicet duo vitra objectiva, eundem fere locum ha-

 bentia, quæ focum communem conjuncta habitura esse demonstrat. Longitudinem foci communis sequenti ratione determinat. Applicat nempe duo vitra objectiva uni, oculare alteri extremitati tubi ita, ut objecta distincte videre queat: subducta enim longitudine foci vitri ocularis convexi ab ejus ab objectivis se mutuo contingentibus distantia, relinquitur longitudo foci communis. Monet tamen, hanc experientiam nonnisi visu pollentibus, nequaquam Presbytis & Myopibus convenire. Hinc infert: ut Sinus totus ad Tangentem 17′ 15″ (quanta fere est semidiameter Lunæ apparens maxima) ita longitudo foci communis ad semidiametrum circuli exterioris in reticulo. Quodsi jam lentes objectivæ dimoveantur, ejusdem objecti imago augmentabitur in foco communi ad certum usque terminum pro ratione distantiæ illarum. Equidem distantia duarum lentium objectivarum in dato quolibet casu tentando inveniri poterat; exactius tamen loca utriusque vitri objectivi atque reticuli determinabuntur inferendo: ut summa focorum absolutorum duorum vitrorum objectivorum sine distantia eorundem ad longitudinem foci exterioris vitri sine eadem distantia, ita hæc ipsa longitudo sine distantia prædicta ad quartum proportionalem terminum, qui ex longitudine foci absoluti exterioris vitri sublatus relinquit distantiam hujus vitri exterioris a foco communi. Qua inventa inferendnm ulterius: ut longitudo foci inventi ad semidiametrum circuli exterioris reticuli; ita sinus totus ad Tangentem anguli, a diametro reticuli in foco positi subtendendi. Tubo igitur inscribi possunt ad loca vitrorum objectivorum & eorum focum communem, in quo reticulum collocandum, numeri minutorum & secundorum angulorum, quos diameter reticuli sustendere debet.

Pag. 270.

Sauveur novum proponit Musicæ systema, cujus summa in compendio huc redit. Assumit ex Physicis, sonos esse inter se ut numeros vibrationum corporum sonororum. Rationem horum numerorum vocat *Proportionem Sonorum*. Quodsi unus sonus ascendendo successive acutior evadit, altero immutato, distantiam eorundem *Intervallum* dicit. Quia soni tum graves tum acuti sunt indefiniti, ideo assumendum esse monet medium quendam pro *sono fundamentali*; cum quo non minus acutissimi, quam gravissimi comparari queant. Assumit autem sonum fixum, qui intra minutum secundum temporis centum absolvit vibrationes. Hinc id potissimum agit, ut omnis generis intervalla accuratius definiat, quam hactenus a quopiam factum. Dividit intervallum octavæ in 43. partes æquales, quas *Merides* vocat, quamlibet Meridem subdividit in 7 Eptamerides, E-

pta-

ptameridem in 10. Decamerides, ita ut octava 301. Eptamerides, 3010. Decamerides contineat. Has octavæ Merides & Eptamerides generalem omnium intervallorum constituit mensuram, & per earum numerum intervalla ordinaria definit. E. gr. Tonus major 7 habet Merides, hemitonium majus quatuor. Cum nova ratione intervalla dividat, nova etiam ratione eadem denominat; immo novis etiam *Notis* seu sonorum characteribus utitur. Notum est, in Systemate Diatonico octavam in 7 distribui intervalla, quæ per UT, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, UT designantur: Noster ad ea denominanda septem adhibet consonantes P, R, G, S, B, L, D, & cum tribus prioribus vocalem A, cum quatuor posterioribus vocalem O jungit, ita ut habeatur PA, RA, GA, SO, BO, LO, DO, PA. Et quia tonos in 7 Merides, hemitonia majora in 4 dividit, uti diximus; ad eas exprimendas utitur vocalibus, *a*, *e*, *ε*, *i*, *o*, *u*, *υ*, unde emergunt e. gr. sonorum, in quos distribuitur, Tonus major PA, RA, nomina PA, *pe*, *pε*, *pi*, *ro*, *ru*, RA. Eptameridum, in quas Merides dividuntur, nomina componit adjiciendo consonantes in fine nominum Tonorum *r*, *s*, *t*, si 1, 2, 3 eptamerides addendæ, vel *n*, *l*, *c*, si 1, 2, 3 eptamerides auferendæ. Porro si 1, 2, 3, 4, 5 decamerides addendæ, nominibus sonorum adjicit vocales *a*, *e*, *i*, *o*, *u*, si 1, 2, 3, 4, 5 decamerides auferendæ, addit ā, ē, ī, ō, ū. Notas seu Sonorum PA, RA, GA, SO, BO, LO, DO characteres habet *p*, ꝑ, *q*, ꝑ, *b*, ꝗ, *d*... Si his sonis addantur 1, 2, 3 Merides caudæ notarum curvantur versus sinistram; si auferendæ, versus dextram. Ita soni *go* nota est ℊ, soni *ri* vero ꝑ. Quæ Meridibus adduntur Eptamerides, per puncta versus sinistram posita designantur; quæ subrahuntur, per puncta versus dextram. Ita soni GA*n* nota est ·*q*, soni RA*r* vero *p*· est nota. Similiter nota soni bis est ƀ: nota soni *lυn* vero · ɖ est.

HI-

Act. Erud. An. 1706. M. Julii. Pag. 315.

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM,

Anni 1702. cum Commentariis Mathematicis, & Physicis ejusdem anni.

GALLICA LINGUA.

Parisiis apud Joh. Boudot. 1704. 4.

Constat 2. Alphab. 13 ½ plag. cum aliquot figuris ligno incisis & 12. Tabb. æneis.

INter alias aeris proprietates, a Philosophis recentioribus detectas, nota etiam existit ejus per calorem alterabilitas, quo nempe vel volumen, vel, si id fieri nequeat, elater augetur. Ulterius vero progressus *Cl. Amontons* docuit, quod, quo majori pondere aer premitur, eo magis per eundem caloris gradum elater ejus intendatur. Huic theoriæ praxin conficiendi novum thermometri genus superstruxit, cujus inter alia insignis est usus in gradibus caloris omnium climatum, eodem tempore, & eodem in loco, diverso tempore proportionandis, supposita nempe experientia, quod aqua ebulliens majorem caloris gradum non acquirat, per quodcunque temporis spatium, & quantocunque caloris gradu urgeatur. Sit ABCE tubus vitreus, cujus alteri extremitati E cohæreat globus D, altera A sit aperta. Interior tubi diameter sit dimidiæ circiter lineæ, diameter globi 3 digitorum, longitudo AB 46. AC 48. *digg.* Tubus integer ab A usque ad E Mercurio plenus, ita ut globo D aquæ ebullienti immerso, aer intus contentus, Mercurii sustineat vi elaterii sui 73. digitos, connumeratis 28. Mercurii digitis ponderi atmosphæræ æquiponderantibus eo tempore, quo thermometrum construendum. Ab apertura igitur A computari debent gradus caloris reliqui calore aquæ ebullientis minoris. In usu hujus thermometri semper habenda est ratio ponderis atmosphæræ, num 28. Mercurii digitis majus sit, an minus. Utut autem diameter tubi ad diametrum globi insensibilem fere habeat rationem; monet tamen *CL. Fontenellius*, magnitudinem globi esse indifferentem, cum per eundem caloris gradum in aeris quocunque volumine ad eundem gradum intendantur elaterii vires, modo eadem semper sit aeris condensatio; ast ubi observationes duobus thermometris institutas inter se conferre volueris, tubos pariter ac

(TAB. IV. Fig. 1.; Pag. 316.)

ac globos in utroque æquales esse debere. Ope hujus thermometri detectum, calorem a radiis Solaribus in meridie Solstitii æstivi productum non differre a frigore, quo aqua in glaciem abit, nisi ut 60 a 51½ seu ut 8 a 7 circiter. Unde apparet, corpus nostrum frigoris minus, quam caloris patiens esse, nec sensus in caloris ac frigoris gradibus determinandis æquos haberi posse judices. Act. Erud. An. 1706. M. Julii.

Dn. de la Hire effectus pulveris pyrii a machinularum aerearum istius granulis partim commixtarum, partim interspersarum elatere petit, ut adeo pulvis pyrius inflammatus aerem nonnisi animet. Tonitru pro specie pulveris pyrii habet, h. e. mixtura ex sulphure & nitro, aut aliis materiis istis admodum similibus, ita ut aer per earum inflammationem ad elaterem exerendum concitatus, præcipua tonitru phænomena producat. Solum nempe producere fulgur, si nihil ejus dilatationi resistat; producere fragorem, si motui ejus se opponant nubes, eumque tanto vehementiorem, quo plures particulas glaciales motui aeris inflammati minus obsequentes contineat.

Hombergius lente caustica, cujus diameter 3 pedum, experimentis institutis se detexisse asserit, aurum & argentum ab igne Solari volatilia reddi, quemadmodum reddi possint metalla reliqua ab igne culinari, converti in vitrum massa auri liquati levius, aurum ad ignem Solarem liquatum difficilius posthac liquari ad culinarem aliaque. Inprimis notatu dignum, quod, cum aurum per exiguum temporis spatium in foco lentis detineretur, crepitare incipiebat, guttulas de substantia sua ad 6, 7 & 8 digitorum distantiam ejiciebat, & superficies massæ liquatæ erectos quasi pilos vibrabat. Tota massa sine ulla sui immutatione dispergebatur. Quodsi enim super vase, in quo aurum fusum crepitans continebatur, chartæ folium expandebatur, pulvis auri eidem adhærescebat, cujus exigua granula oculis microscopio armatis instar exiguorum globulorum aureorum apparebant, quæque liquata in unam rursus massam confluebant. Si paulo ultra focum promovebatur, in vitrum: sin ulterius a foco removeretur, nonnisi in fumum abibat. Horum phænomenorum rationem ex natura ignis Solaris ac ejus a culinari differentia deducit. Ignem nempe culinarem pro massa liquida ex materia luminis & oleo ligni aut carbonum habet, quæ cum aere multo fit levior, suum ab eo impetu nanciscantur. Contra ignem Solarem esse simplicem luminis materiam, per aerem diffusam, sine ulla alterius admixtione, atque a Sole impulsam. Unde cum ignis culinaris ab aere, Solaris a Sole impetum habeat; Pag. 317.

beat; illum in vacuo extingui, hunc æque ac extra vacuum agere. Quare quia corpora fusilia post liquationem retinent poros particulis igneis proportionatos, ignis autem Solaris particulæ sunt culinaris particulis multo subtiliores; auri massam ad ignem Solarem fusam compactiorem reddi, adeoque a culinari non tam facile ad liquationem denuo disponi. Similiter dum per activitatem ignis Solaris in sua elementa resolvatur aurum, Mercurium avolare, sulphur metallicum & materiam terrestrem relinqui, quæ colliquata in vitrum auro levius necessario abeant.

Calculos ipsas inter vesicæ tunicas aliquando subsistere, augmentumque capere, *Dn. Littre*, Clarissimus Anatomicus, ex trium subjectorum dissectione cognovit. Primordia eorum ab ipsis renibus petere tanto minus veretur, quanto distinctius in ultimo juvenis cadavere viderit, a duobus calculis, tum eam ureteris partem, quæ inter tunicas vesicæ procedit, primum perforatam, hincque a quolibet eorum meatum intra vesicæ substantiam ad locum usque, ubi detinebantur, efformatum fuisse, tum duo pariter ulcera, in rene alterum, alterum vero in pertuso uretere, excitata, per hujus canalem materiam purulentam excernentia. Quemadmodum vero calculos ejusmodi, ad vesicæ collum locatos, digito indice in viri intestinum rectum, in fœminæ autem vaginam uterinam immisso, explorare jubet: ita pro ipsis removendis, si minores fuerint, tunicam vesicæ internam cathetere applicato supra indicem alterius manus suppositum frequentius atterere, atterendoque, quo exitus iisdem ad vesicæ cavum detur, rumpere suadet, in majoribus tantum lithotomiam præterea ordinariam ita admittens, ut tenaculo simul tumor vesicæ apprehensus ac blande hinc inde agitatus laceretur.
Pag. 318. Neque dubium, quin laudatus Anatomicus, ubi similes posthac ipsi in praxi obvenerint casus, remedia proposita feliciter sit adhibiturus, cum singularis ejus dexteritas vel ex modo abunde patescat, quo ille gravidam ab ossibus fœtus, intra abdomen concepti, per intestinum rectum felicissime liberasse fusius traditur.

Chymiæ elementa *Dn. Homberg* prius descripturus, quam integrum ejus cursum divulget, hic loci pauca de principiis Chymicis in genere, plura de sale in specie disserit. Principiorum Chymicorum nomine non nisi materias simplicissimas intelligens, in quas corpora mixta per analyses Chymicas possint redigi, mineralia ex sale, sulphure, mercurio, aqua & terra, vegetabilia vero & animalia ex sale, sulphure, terra & aqua

coag-

coagmentari affirmat. Sal autem principium vocat talem materiam, quæ aqua quidem dissolvi, haud tamen igne mutari queat, quale sal vel acidum, vel urinosum, utrumque volatile, vel denique alcalisatum sive fixum sit, singula nihilominus, prout existunt, aliis particulis obvoluta. Salium quippe acidorum figuram acutam, dum per destillationem proliciuntur, sulphure quodam simul investiri, a quo, quatenus vel animale seu vegetabile, vel bituminosum, vel metallicum existat, resultaret omnino, cur tres acidorum habeantur classes, harumque prima, plantarum, fructuum, lignorum &c. acida destillata & spiritum nitri, altera spiritum vitrioli, sulphuris & aluminis, ac tertia spiritum salis marini & gemmæ complectatur. In spongiosa vero salium urinosorum figura portionem acidi & olei fœtidi animalium vel vegetabilium pariter comprehendi, ac in simili salium lixiviosorum figura unice reliquiæ acidi contineantur, quod ignis calcinandum inter e terra expellere haud valuit. Missis in præsenti effectibus, quos salia acida vel in salia lixiviosa & urinosa, vel in terras & metalla dicuntur exserere, missisque itidem modis, quibus sal acidum a salibus lixivialibus separari asseritur, rationem solummodo proferamus, qua salia fixa vegetabilium alumine, & mineralium imprimis borrace, tanquam salibus urinosis, volatisari ostenduntur. Sicuti namque ex olei vitrioli ac borraccis connubio sal aliquot volatile vitrioli salsum obtineatur, ita simile etiam sal volatile vitrioli narcoticum acquiri, si capitis mortui vitrioli libris tribus, in aquæ fervidæ mensuris sex solutis ac filtratis, borracis unciæ duæ in aquæ calidæ mensura una solutæ primum affundantur, hinc mixtura altero demum die, quo præcipitatio materiæ gryseo-viridescentis exacte finita fuerit, per chartam bibulam trajecta, tam e vase ferreo ad cuticulæ consistentiam evaporetur, quam porro e cucurbita vitrea, octo ad minimum pollices alta, ex arena ad siccitatem destilletur, omni aqua destillata rejecta, nec nisi ultimis ejus unciis quatuor asservatis. Humiditate siquidem deficiente, sal volatile ascendet, nivisque ad instar alembico adhærescet, quod a vasis frigefactis caute colligendum, sali autem residuo aqua postrema acidula toties reaffundenda, quoties per novas sublimationes aliquid similis salis elevari possit, cujus vis narcotica, si septem vel octo grana in aquæ calidæ cochleari propinentur, in febribus malignis promte compescendis, atque raptu humorum ad caput impediendo multum prædicatur.

Act. Erud. An. 1706. M. Julii.

Pag. 319.

Botanices pomœria egregie proferentur, postquam *Dn. Tournefort* ab itinere reversus, quod per varias Asiæ fecit partes, 1356. plantarum species secum attulisse, atque propter ea-

rum nonnullas, viginti quinque nova genera inveniſſe commemoratur.

Dn. de la Hire multum impendit operæ in examinanda Curva, quam radii luminis deſcribunt. Enimvero cum de hoc argumento jam menſe præcedente quædam monita ſint a *CL. Hermanno*, manum de tabula retrahimus.

Dn. Maraldus, cum Romæ commoraretur, ſub initium Martii anni 1702. ingentem luminis tractum obſervavit, cujus longitudo 30. erat graduum circuli magni, latitudo unius. Apparebat in Ceto atque Eridano. Color nubem a Sole illuſtratam æmulabatur; longitudo verſus Solem exporrigebatur. Situs reſpectu fixarum intra breve, quo conſpiciebatur, tempus non mutabatur. Simile hoc phænomenon quoad omnes circumſtantias ei, quod in eodem cœli loco anno 1668. circa initium Martii obſervaverat *Caſſinus*, immo jamdudum anno ante Chriſtum natum 373. *Ariſtoteles*. Pro cauda alicujus Cometæ habetur, & a *Caſſino*, qui reditum Cometarum eorundem, uti notum, defendit, ſingulis annis 34. redire creditur. Prolixe etiam deſcribuntur ob-

Pag. 320. ſervationes Cometæ anno 1702. menſe Aprili Pariſiis a *Dn. de la Hire*, Romæ ab Illuſtr. *Blanchinio* & Berolini a *Dn. Kirchio* habi-

TAB. IV. Fig. 2. tæ. Comparat eum *de la Hire* cum Cometa anni 1698. Utriusque via ex fig. 2. patet: ubi *a*, *b*, *c*, *d*, &c. denotant loca Cometæ anni 1702. ad h. 10′ 30 d. 24, 27, 28, 29, 30 April. & 3 atque 4 Maji L, M, N, O, P, loca Cometæ anni 1698. menſe Septembri Pariſiis obſervata, nempe d. 13. h. 8. 10′, d. 15. h. 8. 10′, d. 16. h. 8. 45′, d. 24 h. 8. 0′, d. 28. h. 7, 30′. Ex obſervationibus macularum eodem anno in Sole viſarum *D. de la Hire* motum vertiginis Solis dierum 27, horarum 12, minutorum 20 vel 30 & aliquot amplius confirmavit: inter quas notatu digna eſt, quam *Caſſinus* filius d. 6 Maji usque ad 10 obſervavit, non magnitudine, quod alias obtinet, ſed obſcuritate imminuta diſparentem, ita ut per omne tempus apparitionis eandem conſtanter molem retinens continuo illuſtrior reddita fuerit, donec tandem ne quidem per tubum 45 pedum a Sole diſtingui poſſet. *Dn. de Plantade* Monte Peſſulano d. 14. Jan. ejusdem anni Eclipſin Lunæ

Fig. 3. a penumbra Telluris patientis vidit, & d. 11 Maii *Dn. de la Hire* in obſervatorio Pariſino paulo ante ortum Solis tractum luminis ad Horizontem ortivum perpendicularem conſpexit, cujus altitudo erat 9 circiter vel 10 graduum, latitudo æqualis diametro Solis. Phænomenon adhuc durabat, Sole oriente, ſimile ex parte illi, quod *Hevelio* ſub occaſum Solis viſum repræſentavimus in Actis noſtris A. 1682. p. 62. Immo idem illud poſt occaſum Solis tum anno 1672. tum 1692. vidit *Caſſinus*. Cœlum circa Horizon-

Act. Erud. An. 1706. M. Julii.

zontem erat nubilum; sed raræ nubeculæ non impediebant, quo minus clara Solis facies conspiceretur.

De la Hire filius, cum deprehenderet, circa finem Aprilis anni 1702. locum ♀ in suis Ephemeridibus juxta Parentis Tabulas computatum a loco in Ephemeridibus Mezzavachi ipsi assignato gradu integro differre, nec errorem in calculo commissum animadverteret; Tabularum laudatarum fidem explorare fategit, captis altitudinibus Veneris ad Meridianum appellentis d. 4 & 6 Maji: quibus diebus discrepantia inter Ephemerides *de la Hire* & *Mezzavachi* erat adhuc dimidii gradus. Ex iis deducebatur Pag. 321. d. 4 Maji h. 10 8′ 8″ 30‴ tempore apparente Longitudo 15° 0′ 43″ ♈, Latitudo Septentrionalis 2° 8′ 16″: Longitudo ex Tabulis computata erat 15° 0′ 47″, Latitudo 2° 8′ 7″. D. 6. Maji h. 10 1′ 31″, tempore itidem apparente, Longitudo observata erat 15° 3′ 32″ ♈, Latitudo 2° 42′ 15″; Longitudo computata 15° 4′ 28″ ♈, Latitudo 2° 42′ 12″. Non dubitandum est, quin eadem in reliquis Planetis habenda sit fides istis Tabulis. Postquam enim *de la Hire* Tubos quadrantibus applicare docuit, ut per eos Fixæ ac Planetæ interdiu cum Sole in Meridiano conspici possint; non solum Solis situm ad Fixas immediate determinare, sed Planetarum non minus, quam Fixarum Ascensiones rectas & declinationes accuratius, quam antea factum, invenire, ac motum Planetarum cum motu Solis conferre licuit. Gratam tamen Astronomiæ cultoribus operam præstaret *de la Hire*, si in reliquis Planetis Tabularum parentis fidem similibus observationibus comprobaret. Cæterum notandum est, quas in Ephemeridibus suis *de la Hire* posuit longitudines, & latitudines a supra allatis differre, quia computo juxta Tabulas ad aliquos dies quodam intervallo distantes inito, longitudines ac latitudines ad intermedios partem proportionalem quærendo determinant, qui Ephemerides conscribunt, laboris compendium facturi.

De resistentia solidorum multa præclare meditatus *Varignonius*: sed prolixiora sunt, quam quæ hic proponi possint. Denique notamus, quod jussu R. Abbatis *Bignonis* in describendis omnibus instrumentis Musicis, quorum hactenus in Gallia fuit usus, numerus vero ultra 60 excurrit, *Dn. Carré* occupetur.

Act. Erud.
An. 1706.
M. Julii.
Pag. 335.

ECCLIPSIS SOLIS

Die XII. Maii An. MDCCVI. in diversis Germaniæ locis observata.

PHænomenon hoc, in terris nostris rarissimum, cœlo undique sudo, non sine voluptate conspiciendum se præbuit. Initium occultationis hic *Lipsiæ* circa primum quadrantem horæ decimæ, maxima obscuratio h. X. 25′ 20″, finis h. XI. 35′ 45″ notata fuere, ipsumque adeo deliquium h. 2 21′ duravit, sub medium ejus vix triente digiti Solaris disci a defectu immuni: quo tempore ♀ prope Solem & ♃ Orientem versus clarissime nobis conspecti fuere. Sunt quibus & ♄ atque ☿ visi perhibentur, cum pluribus fixis primæ magnitudinis. Ambibat Lunam annulus fulgens, limbo ejus parallelus, obversa Lunæ parte densior, aversa rarior, exacta tamen peripheria terminatus, a parte Solis lucida supra illum versus zenith prominente accurate distinguendus. Splendor ejus quasi argenteus, minor tamen quam ab occultatione immunis disci Solaris particulæ. Margo Lunæ instar nubeculæ pallebat, nigredine medium disci occupante. Prope horizontem occiduum nebulæ veluti cooriebantur, cœlumque rubebat.

Eandem Eclipsin *Jenæ* accuratissime observans Clarissimus Professor *Hambergerus*, notavit initium h. IX. 11′ 40″, medium h. X. 21′ 59″; finem h. XI. 32′ 18″; magnitudinem $11\frac{1}{4}$ digitorum; integram durationem h. II. 20′ 38″. Maxima cum esset obscuratio, Venerem vidit, Jovem atque Capellam, tenebris adeo invalescentibus, ut ad dignoscenda in Horologio Oscillatorio ad fenestram collocato minuta & secunda horaria, candela accensa opus esset.

Berolini initium fuisse h. IX. 24′, finem h. XI. 45′, & defectum ad $11\frac{2}{3}$ digg. excrevisse accepimus.

Pag. 336. *Uratislaviæ* in Collegio Academico Soc. Jesu a R. P. *Christophoro Heinrich*, Prof. Theolog. & Mathem. sequentia annotata sunt.

Initium erat	hor. IX.	39′.	40″.
Totalis obscurationis initium	X.	49.	—
Medium	X.	49.	30.
Lucis initium	X.	50.	—
Finis totius Eclipseos	XII.	2.	20.
Mora totalis obscurationis	—	1.	—
Duratio Eclipsis ab initio ad finem	II.	22.	40.

Pun-

Punctum ultimi exitus a Sole distabat a puncto verticali Solis Orientem versus 56°. 20'. Act. Erud. An. 1706. M. Julii.

Diameter Lunæ excedebat Diametrum Solis minimum 15" Diametri Solaris.

Tempore totalis obscurationis stellæ complures libero oculo visæ, etiam duæ prope Solem. Lunam circulus dubiæ lucis ambibat, Halonis instar. Simul apparebat inæqualitas superficiei Lunaris; sed præcipue sub initium luminis distinguebantur, in effigie per telescopium in chartam albam projecta, montes & valles Lunares, intermicantibus Solis particulis.

Hora 10, 6' 30" obscuratis in Sole digit. 5, speculum Parabolicum diam. 3 ped. adhuc inflammavit lignum siccum: quod haud amplius præstitit h. 10 18' 20" obscuratis 7 digitis.

Hor. 10 35' 30" obscuratis 10 digitis adhuc tantisper adussit pannum.

Hor. 10 42' 0" obscuratis 11 digitis nec fomitem amplius accendit.

Lens ustoria diam. 9½ pollic. post obscuratos digg. 9 h. 10 30' adhuc adussit pannum: obumbratis vero 10 digitis nec fomitem quidem.

Cœlum omni hoc tempore fuit admodum serenum.

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM, Anni 1703. cum Commentariis Mathematicis & Physicis ejusdem anni.

M. Aug. Pag. 363.

LINGUA GALLICA.

Parisiis, apud Joh. Boudot. 1705. in 4. Pag. 364.

Constat 3. Alph. 9. plag. cum aliquot figuris & 12. Tabulis æneis.

ETsi *Mariottus* ac *Perrault* fontium ex aquis pluvialibus originem probabilem satis reddiderint; impossibilitatem tamen monstrare conatur *Clarissimus de la Hire* evincens, aquæ pluvialis copiam sufficientem ultra 16. digitos in terram vix penetrare, ut in fundo solido confluere possit, immo eandem ne plantis quidem nutriendis sufficere. Sub terra defodit craterem, cujus altitudo 6 erat pedum, superficies pedum quatuor a super-

Act.Erud. An. 1706. M. Aug. perficie extima telluris 8 pedum intervallo distabat, tubo 12 pedum instructum, satis notabiliter inclinato & in cellam penetrante, a qua tamen crater longo intervallo removebatur, ne terra in vicinia muri facile exsiccaretur. Suspicatus vero, aquam pluvialem eo usque vix descensuram, in profunditate 8 digitorum alium sub terra collocavit craterem, cujus superficies erat 64 digg. altitudo 8. Locus nec radiis Solaribus, nec ventis expositus; herbæ omnes ex terra sollicite eradicatæ fuerunt. A die 12 Junii usque ad 19 Februarii nihil per tubum effluxit aquæ; sed die 19 Februarii multa nive liquata primum fluere cœpit, fluxu postmodum aliquot a lapsa pluvia horis continuato. Idem eveniebat in cratere in profunditate 16 digitorum sub terra subsistente, nisi quod post diuturniorem siccitatem terræ sufficienter humectandæ mediocris pluvia non sufficeret. Crescentibus herbis, quas super cratere plantaverat, nihil per tubum effluxit aquæ, quin ob hujus potius defectum exarescebant istæ. Accurate igitur evaporationem aquæ per folia plantarum æstimaturus, die 30 Junii h. 5½ matutina vitro foramine exiguo instructo aquæ libram unam immisit, duoque folia ficus mediocria, quorum pondus erat 5 drachmarum unciæ monetariæ 48 granorum, immersit. Ne aqua evaporari posset, orificii partem a foliorum pediculis non occupatam charta probe obturavit. Totum machinamentum ita præparatum Soli ventoque exposuit, & hora 11 decrementum ponderis aquæ 2 drachmarum deprehendit. Cæterum per tubum primi crateris intervallo 15 annorum ne unica quidem gutta effluxit. Fontium itaque originem Pag. 365. a vaporibus deducit, ex aquis sub terra ad libellam cum fluviis vel maribus vicinis consistentibus intra ejus poros elevatis, & vel per frigus ad terræ superficiem: vel per materiam ipsis figendis aptam condensatis. Quodsi enim vapores confluentes solum satis solidum offendant, super hoc intra terram eos profluere, donec alicubi exitus pateat. Ostensurus autem figi posse vapores, vas vitreum in cella æstate inprimis admodum humida collocavit, & ejus orificium linteo aqua, in qua sal tartari dissolverat, macerato obduxit, elapsoque aliquo temporis spatio copiam liquoris satis notabilem in fundo vasis monstravit, vaporibus aeris a salibus linteo adhærentibus condensatis, & juxta vasis latera defluentibus.

Dn. Amontons novam proponit terræ motuum theoriam. Supponit aerem esse densiorem, quo majus incumbat volumen, cumque elater pendeat a particulis igneis, seu materia fluida, humana industria nunquam prorsus expellenda, condensationis ea multo majoris esse capacem, quam produnt experimenta affir-

man-

mantium, prope superficiem terræ constitutum ad spatium sub-octingentecuplum comprimi posse. Assumens præterea, quod cum *de la Hire*, tum ipse plurimis experientiis didicit comprobatum, columnam aeris per 37 sexpedas & 3 pedes supra superficiem terræ protensam vix $3\frac{1}{6}$ lineis Mercurii æquiponderare, cum pondere atmosphæræ 27 digitis $5\frac{2}{6}$ lineis respondente oneratur, & quantitates aeris æquiponderantes occupare spatia ponderibus incumbentibus reciproce proportionalia, deducit, in profunditate 41931 sexpedarum aerem ita condensatum esse, ut ejus & Mercurii æqualia volumina æquilibria existant. Jam cum idem caloris gradus elaterem aeris tanto violentiorem reddat, quo hic magis condensatus, si inflammatio materiæ mineralis intra terræ viscera gradum caloris multo vehementiorem eo, qui est aquæ ebullientis, producat, hunc eundem gradum, cujus mediocris est prope superficiem terræ effectus, in ista profunditate ita intendere posse elateris aerei vires, ut orbem solidum 41931 sexpedarum disrumpere & subvertere queat. Quoniam vero, quo aer densior, eo pauciores particulas igneas contineat, prope centrum vero telluris densissimus sit; hypothesin de igne centrali cum admissa aeris continua condensatione stare non posse. Act. Erud. An. 1706. M. Aug.

Idem *Amontons*, cum novum suum thermometrum, quod ad mensem præcedentem repræsentavimus, ob apertum superius orificium non commode de loco in locum transferri posse, ac propter pondus atmosphæræ in observationibus, continuo subducendum molestum ejus reddi usum didicisset, nova ratione construere docuit thermometrum spiritu vini replendum, gradus caloris infra eum, quem aqua acquirit ebulliens, accurate indicans. Figura vitri, quemque continet, liquor est prorsus ut in thermometris ordinariis, divisio exacte respondet divisioni thermometri aerei post correctionem ponderis atmosphæræ subtracti facta. Novo hoc thermometro observationibus institutis, expertus est, maximum calorem æstate esse ad minimum hyeme ut 6 ad 5. Cognovit etiam, pulsuum arteriæ numerum non esse gradui caloris sanguinis proportionalem, aliaque permulta. Pag. 366. TAB. V. Fig. 1.

Cum Academia Regia scientiarum memorabilem communicavit casum *Felibien*, Academiæ inscriptionum Socius. Juvenis scilicet quidam rusticus 24 circiter annorum, a nativitate surdus & mutus, cum quadam die inopinatum campanarum sonitum audiisset, atque ex aure obstupefacti sinistra quædam aquæ species profluxisset, auditum subito recuperavit, elapsisque 3 aut 4 mensibus, quamvis adhuc imperfecte, loqui cœpit. Mox accersiti

Theo-

Act.Erud. An. 1706. M. Aug.

Theologi de statu ipsius præterito eum examinarunt, sed de Deo, anima, moralitate actionum ac morte interrogatus, nullam harum rerum unquam habuisse cogitationem deprehensus fuit, utut cum parentibus Missæ frequenter interfuerit, signo crucis se signaverit, genua flexerit, aliosque orantium gestus dextre imitatus fuerit. Solis nimirum perceptionibus impulsus brutorum instar egerat, quicquid egerat, nulla facta ad perceptiones & actiones suas reflexione ante sermonis usum, multo minus idearum compositione aut disjunctione.

Maraldus duros ex Italia attulit lapides coloris albidi & per folia fissiles, in quibus pisces exsiccati, paleæ & folia oleæ reperta. Unum cum finderent, piscem petrefactum in duas juxta longitudinem partes accurate dividi contigit, cumque exacta piscis structura in corpore hujus animantis observaretur, quod verus fuerit piscis, in lapidem conversus, cum sabulo obduceretur, nulli dubitarunt. Similes pisces exsiccatos intra lapidum substantiam, ex Phœnicia allatos, in Italia vidit *Maraldus*.

Pag. 367.

Immo vidit Romæ ingentia marmora, ex montibus Siciliæ effossa, in quibus color ruber albo interstinguitur, ab ingenti conchiliorum intermixtorum marmori copia pendente. Cum igitur lapides quoque prædicti ex terra effodiantur, *Fontenellius* probabile esse asserit, dari in aquis subterraneis pisces subterraneos, & vapores ex iis exhalantes secum afferre ova, quæ istis condensatis intra terram in pisces & conchilia abeant, sabulo postmodum obducenda, vel aquis petrescentibus includenda.

Fœtum in utero aliquando, si non semper per solam chordam umbilicalem nutriri, *Dn. Litre* exemplo canis ostendit monstrosi, qui absque naribus & ore simılve cavitate, cum unico in fronte oculo in lucem vivus & crassus editus, sed ob respirationis defectum extinctus esset. Quale exemplum quamvis satis rarum sit, multo tamen rarior illa ascitis videtur species, in qua abdomen per crassum aliquod sepimentum, cum peritonæo continuatum, in duas cavitates ita diremtum fuit, ut sola inferior multum liquoris atri, crassi, viscidi ac putridi, cum multis corpusculis albidis ac duris figuræ diversæ, continuerit, quamque laudatus Anatomicus in muliere quadragenaria, præter insignem cordis polypum observatum, prolixius hic æque designat, ac *Dn. du Verney junior* multos hydropicos adjumento non minus paracenteseos, quam aliorum remediorum, a se curatos commemorat.

Ex Chymicis Chymica tum sulphuris communis, tum borracis exhibetur analysis. Ex communis quidem sulphuris libra una

una spiritus acidi', cum spiritu vitrioli penitus convenientis, unciam unam, interdum unciam unam & dimidiam, facile colligi posse, annotat *Dn. Hombergius*, si in destillatione campanæ consuetæ aliquod Recipientium maximorum, tanquam capacius, orificium pollicum 8 vel 10 obtinens, substituatur, simulque sulphuris fusi & accensi libræ 10 vel 12 supponantur. Quia nihilominus in tali destillatione, partim vehiculum aquosum ab aere humido accedit, partim reliqua constitutiva dissipantur, ad sal, terram, principium pingue sive inflammabile, ac parum cupri e sulphure eruenda atque trium priorum æqualem fere proportionem evincendam, oleum potius destillatum terebinthinæ sive fœniculi, spiritum vini & vitrum majus causticum, cum destillatione in subsidium vocat. Florum nempe sulphuris uncias quatuor, in olei terebinthinæ libris quatuor vel quinque successive dissolutas, ante omnia igne lentissimo per plures dies noctesque destillat, utque olei terebinthinæ odoris expertis tertiæ duæ, aqua albicans acida ponderosa & oleum rubicundum plus minus crassum, (quo apparente ignis intendendus ac excipulum mutandum,) obtineantur, remanentibus capitis mortui nigri, spongiosi, splendentis ac insipidi unciis duabus cum dimidia. Hinc, ubi oleum limpidum & aquam acidam per lenissimam destillationem, aliquot itidem dies ac noctes continuandam, ab oleo rubicundo separavit, ab hoc residuo spiritum vini recentem tam diu cohobat, donec hic omni destitutus prodeat fœtore, restitentque unciæ fere quatuor materiæ nigræ gummosæ, quæ in olei quidem destillatis tota, in spiritu vini vero ex parte tantummodo dissolvatur, egregia tamen sanguinis acrimoniam salsam corrigendi. Tum aquam acidam cum salis tartari unciis duabus in aqua solutis commiscet, atque post evaporationem ex salis augmento, salis acidi sulphuris drachmas tres & grana quindecim fuisse, cognoscit. Tandem caput mortuum primum speculo caustico majori exponit, multisque vaporibus acidis sub odore aquæ fortis exhalantibus, superstitem terram, non per se, sed cum borrace in vitrum liquandam, vix unciam unam drachmamque unam excedere, vitrum autem in aere humido pauca ærugine obtegi, deprehendit. Borracem vero sicuti *Dn. Lemery* salibus salsis ideo annumerat, quod nec cum acidis, nec cum alcalibus effervescat, ita destillationem ejus tam per se quam cum aliquo additamento, adornat. Borracis quippe libram unam, igne reverberii per gradus e retorta magna destillatam, multum intumescere, ac non nisi aquæ limpidæ & insipidæ, cum neutro salium ebullientis, uncias sex cum drachmis totidem suppeditare, restantibus unciis novem & drachmis duabus vitri elegantissimi, ad

Act. Erud. An. 1706. M. Aug.

Pag. 368.

Act.Erud. An. 1706. M. Aug. Pag. 369. ad instar crystalli, quod in aqua nihilominus solvi, & loco insignis diuretici propinari valet. Ex Borracis autem uncia una semis cum duplo argillæ siccæ destillationem liquoris limpidi salini ac urinosi drachmas tres acquiri, e diverso ex borrace cum sale tartari aquam ingratam & unctuosam obtineri: indicio manifesto, quia ex borrace acidum haberi nequit, illum ex sale salso, urinoso & pauca substantia oleosa sive bituminosa constare.

Camphoratæ Mompeliensium vires insignes in hydrope recenti atque asthmate primario, non minus ac in omni obstructione recenti, morbisque ex sanguinis cruditate & limphæ viscididate propullulantibus, si tenuiores ejus ramusculi in modum ptisanæ vel thèe usurpentur, per experientiam *Dn. Burlet* comprobat.

Illustris *Leibnitius* Arithmeticam binariam exhibuit, quam quidem in vita communi non reperire locum, ad Scientiarum tamen pomœria producenda, & multa in numerorum praxi atque geometria utilia detegenda mire conducere, dudum intellexit. Est hæc Arithmetica omnium simplicissima, & nonnisi duabus utitur notis, nempe 1 & 0, consequenter 2 scribitur per 10, 3 per 11, 4 per 100, 8 per 1000, 16 per 10000, & ita porro. Unde operationes non possunt non fieri facillimæ & errori minus obnoxiæ, quia nil prorsus memoriæ tribuendum, nec in multiplicatione & divisione ullo opus est abaco Pythagorico, cum ista in additionem, hæc in subtractionem abeat: quæ cum cogitaret *Dn. de Lagny*, facile advertit, numeros Arithmeticæ binariæ esse Logarithmos quam maxime naturales. Quamobrem hos usitatis nunc Logarithmis in *Nova*, quam meditatur, *Trigonometria Gallica* seu *Reformata* substituet, inprimis cum Logarithmos, quibus nunc utimur, in numeris majoribus fallere notaverit. Ipse autem *Leibnitius* Arithmeticam binariam ad explicanda mysteria Philosophiæ Sinensium, figuras nempe lineares antiquissimi Sinensium Regis & Philosophi, qui ante 4 mille annos floruit, *Foby* transtulit, sicque per literas ad R.P. *Bouvet* Pekinum datas, clavem ad reseranda mysteria Sinensibus restituit ante plus mille annos amissam, non sine ingente Europæorum gloria. Immo cum idem *Foby* credatur Autor characterum Sinensium, quibus in scribendo utuntur, hi ipsi vero cum numeris convenientiam quandam habere ferantur; si qua talis occurrat, mysterium in characteribus istis a summo Philosopho absconditum dexterrime explicatum expectare licebit a laudato R. P. *Bouvet*, cujus in hoc argumento tractando dexteritatem multum commendat *Leibnitius* noster. Pag. 370. Quodsi tale quid contingat, quod

quod ex notionibus elicere licet, ex earundem characteribus per modum calculi eruere dabitur: quod erit maximum intellectui humano unquam obtentu possibile adjumentum. Act.Erud. An.1706. M. Aug.

Dn. Cassinus An. 1703. d.21. Martii h. 10. matutina per captas altitudines Meridianas contigisse didicit æquinoctium vernale: quam observationem cum comparasset cum omnium antiquissima Hipparchi, anno 52 periodi tertiæ Calippicæ, h. e. anno ante Christum natum 146 facta, anticipationem æquinoctii uno anno invenit 10′ 54″ $\frac{5}{3}$, hincque quantitatem anni tropici apparentem determinat d. 365 h. 5 49′ 5″ $\frac{1}{4}$ mediam vero 365 d. 5. h. 49′ 12″, prorsus ut Gregoriani supposuere. Utraque observatio facta eadem hebdomadis feria, anno a bissextili proximo: in sua tamen minutorum appendicem neglexit *Cassinus*, quia *Hipparchus* in sua de errore 6 horarum certus esse non poterat.

Suaserat anno 1700 *de la Hire*, ut in horologiis oscillatoriis pendulum non ex filo sericeo, sed lamina elastica suspenderetur, quia hæc alterationibus per siccitatem & humiditatem aeris minus obnoxia. Sed cum hanc isti substituisset, majores in motu penduli, quam antea, observavit inæqualitates, ut adeo filum laminæ præferendum censeat. Monet tamen, ad rectificandas vibrationes penduli, ut nempe tum longiores, tum breviores sint isochronæ, non sufficere cycloidem juxta regulas *Hugenii* exacte elaboratam, sed lineam cycloidi parallelam a parte concava dimidia fili sericei spissitudine distantem adhibendam esse, ut axis fili cycloidem exacte describat juxta ea, quæ dudum in Commentariis Mathematico-Physicis de usu Epicycloidis in Mechanicis proposuit. Suadet etiam, ut horologia, observationibus cœlestibus applicanda, collocentur in loco, in quo ab omnibus aeris injuriis quam maxime libera sunt, ne virga ferrea frigore, filum sericeum humiditate contrahatur, ista calore, hoc siccitate prolongetur. Similiter cum pendulum intra aquam moveri fecisset, motus retardabatur intra minutum 3″, adeoque intra diem 4330″. Hinc inferebat, aerem humoribus inspissatum vibrationes penduli breviores & diuturniores reddere, & posito quod retardatio intra aquam densitati debeatur, densitas aeris non ab exhalationibus admixtis, sed pondere incumbente pendeat, gravitate aeris per $\frac{1}{28}$ variata, retardatio penduli in aere esse debebat $\frac{1}{28}$ ejus, quæ fit intra aquam, h. e. 154″ intra diem. Enim vero huic calculo cum experientia contradicat, causam esse asserit diversam particularum aerearum & aquearum configurationem, quarum istæ his facilius divelluntur. Accedere, quod vapores intra aerem non colligentur, quemadmodum in aquam Pag. 371.

 con-

Act.Erud. An. 1706. M. Aug.

condensati. Interim tamen vapores irregularitatem inducere posse, si ponderi ex pendulo pendenti virgæque ferreæ associentur, & proprium sibi centrum oscillationis acquirant, consequenter & vetus immutent: cui malo medela quodammodo adhibeatur, si loco penduli usurpetur cylindrus, cujus exigua est basis, per omnem longitudinem homogeneus, in extremitate axis suspendendus, vel parallelepipedum aliquod.

SERENISSIMO POTENTISSIMOQUE PRINCIPI

Ac Domino, DN. FRIDERICO, Regi Prussiæ &c. &c. &c. humillima devotione dicata Synodi Telluris, Lunæ & Solis arctissimæ Observatio,

Habita Norimbergæ An. 1706. d. 12. Maii horis antemeridianis, a JOH. PHILIPPO WURZELBAUR.

Norimb. 1706. in fol.

Constat plag. 3. Tab. æn. 1.

MEnse præcedente habitas in aliquot Germaniæ locis exhibuimus observationes. Cum vero Astronomiæ & Scientiæ naturalis cultorum intersit, diversis in locis ejusdem phænomeni institutas in promptu habere observationes; gratam iis nos præstituros confidimus operam, si, quæ observandi dexteritate dudum celeberrimus *Wurzelbaur*, de nupera Eclipsi Solis, phænomeno certe rarissimo, publicavit, in compendio communicaremus, inprimis cum, quæ Autorum sumtibus prodeunt, schediasmata non ubique ab omnibus haberi queant. Summo
Pag. 372. mane in instantem Solis ortum direxit Observator solertissimus oculos, trans limpidissimam (paulo post autem nebulis spissiusculis temeratam) auram, e summitate speculæ observatoriæ h. 4 28′ 30″ limbum ejus superiorem, h. 4 32′ inferiorem ad radices Australes montis, quem vocant, rubei emergere vidit, facie Solari nulla prorsus macula temerata. Ab hora sexta usque ad octavam horologium oscillatorium cum Sciaterico Horizontali marmori inciso, & lineæ meridianæ applicato contulit, hoc ab isto diffidere plerumque advertens excessu vel integri, vel semiminuti primi. e. gr. Horologii oscillatorii H. 6 4′ respondebat Sciaterici H. 6 4′ 30″; istius H. 7, hujus H. 7 1′; istius H. 7. 59′, hujus H. 8; istius

iftius H. 8. 17′, hujus H. 8. 17′ 30″. Difcum Solis per tubum lentibus convexis tribus inftructum in cameram obfcuram immifit, & in tabella candida excepit. Lunam ad Solem appellere obfervavit H. 9 6′ 30″ circa $11\frac{1}{2}$ gr. a parte difci Auftralis & diametro ejus Horizontali furfum numerando. Act. Erud. An. 1706. M. Aug.

Phafes præcipue tum crefcentes, tum decrefcentes in Fig. 2. Tab. V. repræfentantur. Difcus Lunaris ab initio ad finem ufque eandem retinuit magnitudinem apparentem, quæ, fi femidiameter Solaris 15′ 55″ affumatur, 16′ 32″ haud fuperavit. H. 10 17′ in tabella obfervatoria circa 17 gr. verfus Septentrionem furfum ab Horizontali diametro numeratum plane extinctum lumen. Atrum Lunæ difcum ad latitudinem femidigiti annulus lucens circumdare vifus, cujus luculam auræ illuminatæ adfcribendam judicat Nofter. Vidit is durante obfcuratione totali ♀ & ♄, auram quafi prima nocte tenebricofam, nubes hinc inde fparfas colore fubrufo vel croceo tinctas; viderunt alii fixas, notarunt conticuiffe ofcines, circumvolitaffe vefpertiliones, omnia eum induiffe vultum & produxiffe effectum, qualem bihorio poft occafum Solis nox increbrefcens exhibet. Tribus poft obtectionem elapfis minutis horariis ad tabellam obfervatoriam reverfus, jam quartam fere digiti partem lucidam emerfiffe animadvertit. TAB. V. Fig. 2.

Tandem H. 11 28′ Luna ad latus boreale difci ejusque a diametro Horizontali furfum numeratum 10 gr. Solem omnino deferuit. Capta pofthæc fuit altitudo Solis meridiana 58° 38′ 10″: captæ funt multæ altitudines aliæ Solis jam declivioris, e. gr. juxta horologium ofcillatorium. H. 2. 38′ altitudo erat 45° 30′, H. 2. 59′ eadem erat 42° 30′, H. 3. 2′ 15″ eadem erat 42°, H. 3. 32′ erat eadem 37° 30′, H. 3 44′ 45″, erat eadem 35°. Ex his altitudinibus per calculum Trigonometricum deducta tempora erant H. 2 38′ 4″, H. 2 58′ 56″, H. 3 2′ 20″, H. 3 31′ 59″, H. 3 44′ 47″. Horæ igitur pomeridianæ horologii ofcillatorii amice fatis cum cœlo confpirabant, majorem matutinarum a fciaterico diffenfum vel hujus non fatis juftæ ad lineam Meridianam applicationi, vel refractioni auræ poft ortum Solis nonnihil turbidæ tribuendum judicat. Pag. 373.

Act. Erud.
An. 1706.
M. Octob.
Pag. 439.

Histoire de l'Academie Royale des Sciences. Année MDCCIV.

h. e.

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM, Anni 1704. cum Commentariis Mathematicis, & Physicis ejusdem anni.

Parisiis apud Joh. Boudot. An. 1706. in 4.

Constat 2. Alph. 19. plag. cum multis figuris & 20. tabulis æneis.

AD Physicam generalem spectantia pauca in præsenti volumine traduntur: rerum vero Mathematicarum largissima est seges. Unus *Amontons* de Barometris nonnulla notavit, scitu summopere necessaria iis, quibus observationes Barometricæ accuratæ cordi sunt. Multis nimirum experientiis tum *Hombergii*, tum propriis, didicit, calore ipsum quoque Mercurium dilatari, adeoque gravitate aeris immutata, Mercurium ascendere vel descendere sola caloris vel frigoris actione, consequenter observationes non esse satis fidas, nisi accurate constiterit, quid in ascensu calori, in descensu frigori tribuendum veniat. Deprehendit autem in ipsorum climate Mercurium calore intensissimo gravitatis specificæ amittere $\frac{1}{111}$, quam habebat frigore maximo existente, ut adeo cum maxima Mercurii altitudo sit 28 digitorum, 4 linearum, non variato pondere atmosphæræ altitudo Mercurii calore intensissimo 3 augeatur circiter lineis, quæ partem constituant octavam 2 digitorum, quos percurrit omnis Mercurii variatio. Jam quoniam omnis variatio caloris in thermometro ipsius, de quo in mensibus præcedentibus dictum est, 96 conficit lineas, dum per modo dicta in Barometro simplici, h. e. ex unico tubo, qui Mercurio solo repletur, constante nonnisi 3 percurrit; evidens est, dum calor auget altitudinem liquoris in thermometro una linea, eundem augere altitudinem Mercurii in barometro nonnisi $\frac{1}{32}$ unius lineæ, ut adeo, si supponamus in thermometro regnante frigore maximo constructo altitudinem Mercurii fuisse 28 digitorum 9 linearum, altitudinem vero liquoris in thermometro eodem tempore

pore 50 linearum, toties $\frac{1}{12}$ lineæ unius fit ex altitudine Mercurii subtrahenda, per quot lineas ultra 50 promotus fuerit liquor in thermometro, ut verum habeatur atmosphæræ pondus. Aliter vero se res habet cum barometro composito. Notum est, barometrum hoc constare duobus globis seu cylindris A & B per tubum incurvatum ACB inter se communicantibus. Vas superius A in cuspidem definit hermetice sigillatam. Dimidium superius ab aere crasso vacuum, alterum cum tubo ACB & dimidio vase B Mercurio plenum, reliquum vasis B cum tubo cohærente BD superius adaperto liquorem continet pro diversa aeris gravitate nunc descendentem, nunc ascendentem. Jam cum æstate Mercurius levior evadit, quam hieme, atmosphæra liquorem in tubo BD satis sensibiliter ad 3 vel 4 digitos detrudit, mendax gravitatis variatæ indicium præbens. Monet igitur, loco olei tartari vulgo tubo BD infundi soliti, adhibendum esse spiritum vini calore facile dilatandum, & augendam esse capacitatem vasis B, ut eam capiat liquoris copiam, cujus dilatatio ex æstu suppleat levitatem Mercurii, nec quicquam adversus atmosphæram agat. Capacitatem vasis B investigandi nullam methodum præscribit. Ad Mathematica tamen priusquam excurramus, nonnulla Anatomica & Chymica delibare, atque ex Anatomia Castoris, quam una cum vivendi genere hujus animalis *Sarrasinus*, Medicus Regis Cannadensis, ad Turnefortium prolixe & accurate perscripsit, singularia tantummodo circa structuram cordis capitisque indigitare liceat. Nempe ad cor castoris vena cava inferior in facculum quendam, sesquipollicem circiter longum & latum, fibrisque carneis instructum expandi simulque sanguis a vena cava æque superiori, ac subclavia sinistra in eum infundi ideo videtur, ut ventriculus sinister æqualis cum dextra capacitatis sufficienti repleatur sanguine, tametsi auricula sinistra dextræ auriculæ amplitudini multum cedat. Ne sanguis autem descendens per facculum ejusmodi facile regrediatur, obstant valvulæ, infimam ejus partem magis angustatam interne munientes. Os occipitis posticæ capitis regioni ad instar laminæ deprehenditur impositum, sinus autem falciformis atque anfractus cerebri uti frustra indagantur, ita cerebelli e contrario multæ conspiciuntur tuberositates figuræ diversæ, piæ meningis medio ab invicem separatæ. In magno oculi cantho tertia locatur palpebra, illius perquam exigui corneam instar veli tegens; dentium vero incisivorum, quorum duo cum octo molaribus cuilibet maxillæ infiguntur, & bases, & radices sunt notabiles, quatenus incisorum superiorum bases lineas octo, & inferiorum pollicem longæ habentur, longitudo autem radicum superiorum ad duos pollices cum dimidio

Act. Erud. An. 1706. M. Octob. Pag. 440.

TAB. VI. Fig. V.

Pag. 441.

Act. Erud. An. 1706. M. Octob. dio accedit, & inferiorum tres etiam pollices superat. Glandulæ potissimum salivales, quod Castores siccissimo sæpe alimento fruantur, prodigiosæ occurrunt magnitudinis, a claviculis per anteriorem colli partem omnemque maxillam inferiorem expansæ, ac peculiari musculo, salivæ secretionem promovente, coopertæ. In fœmina, cujus cordis non minus ventriculos ac utrumque arteriæ truncum, cum ramis tantum non omnibus, mirandus polypus, post mortem per Anatomen detectus, occuparat, quoties cor palpitaret, toties *Hombergius* in carpo & collo manifestum venarum motum, arteriarum pulsui analogum observavit, corde motibus convulsivis agitato sanguinem, propter arterias obturatas, necessario ad venas repellente. *Mery* quanto minus in oculi uvea sive iride fibras circulares præter rectas advertere potuit, quas alias *Drelincurtius* in *Præludio Anatomico*, tanquam veteribus jamjam sub coronæ titulo cognitas, descripsit; tanto majorem insumsit operam, nunc pupillæ dilatationem a sola fibrarum rectarum textura elastica, nunc contractionem ejus a spiritibus fibras istas influentibus atque elongantibus, deducendi: in capite quippe felis vivi aquæ submerso & radiis solaribus exposito pupillam diduci, in eodem vero in aerem rursus protracto illam denuo constringi, cum hic spirituum ad fibras rectas affluxus repetat, qui ibi ex respiratione ac sanguinis circulatione plus minus sufflaminatis pariter erat impeditus. Et quia sub aqua per dilatatam pupillam, nec humores, nec tunica retina, bene autem choroidea, vasa hujus sanguifera & nervi optici egressus cerni valent, quæ in aere haud apparent, partim sub aqua plus luminis oculos ingredi, partim retinam æque ac humores transparentes solamque choroideam primarium visus organum esse, quod sua Pag. 442. opacitate radios luminis sistat & retinam versus propter spiritus ibidem commovendos reflectat, colligitur. Quam sulphuris communis analysin in principium acidum, inflammabile atque terreum, ad Hombergii ductum, hoc anno ex Historia Academ. Reg. Scient. *Mense Augusto* p. 305. excerpsimus, *Godofredus* per regenerationem sulphuris, modo spiritum vitrioli, gummi-resinam sulphuris & alcali aliquod, modo alia similia combinando, studuit confirmare, omnem nihilominus rationem omniaque concreta, quibus ille hunc in finem usus fuit, non est cur susius recenseamus, postquam multis abhinc annis Experientissimus *Stahl in Zymotechnia fundamentali*, *Observationum Chymico-Physico-Medicarum Mense Julio*, *ac Specimine Becheriano*, modum ex principiis istis sulphur producendi non solum nervose edocuit, sed &, in quibus Glauberus atque Boyle circa simi-

fimiles conatus defecerint, ingenue monuit. Verum ad Mathematica properemus. Geometriæ perficiendæ hoc anno incubuere *Carré*, *de la Hire* & *Varignonius*. Primus præftantiam Analyfeos Leibnitianæ vindicavit, dum methodum rectificandi curvas, quam propofuit *Vanbeuraet*, multo faciliorem ac fimpliciorem reddi oftendit, fi calculo differentiali utamur. Alter Locorum doctrinam promovit, dum novas expendit Curvas per concurfum Tangentium Cycloidis & Sectionum Conicarum generatas. Tertius denique doctrinam de Spiralibus ab *Archimede* olim propofitam, a *Fermatio* aliisque recentioribus magis perfectam, ad fummum faftigium evexiffe videtur, nova fpiralium in infinitum detecta formatione, exhibitis fimul quarundam Tangentibus, Quadraturis & Rectificationibus, Genefis huc redit. Sit HHV Curva quæcunque, five Geometrica, five Mechanica, quam *Generatricem* appellat, cujus ordinatæ GH, Axis vel Diameter CX peripheriæ circuli, cujuscunque ABYA, quem *Circulum revolutionis* vocat, occurrens in A. Sit CAX primus fitus regulæ cujusdam CP, quæ circa centrum C fixum gyretur in peripheria ABY formatura fpiralem OZAK, ita ut, dum ei occurrit in E ac circulo revolutionis in B, fi ex hujus centro C ordinata GH tanquam radio defcribatur arcus EG, fit conftanter circumferentia circuli revolutionis integra ABYA ad arcum AMB five ABYAMB, quem punctum B regulæ CP percurrit, ut recta quædam conftans AD ad ordinatam correfpondentem HG curvæ generatricis HHV. Ex qua genefi confequitur, arcus revolutionis AMB vel ABYAMB effe inter fe ut ordinatas refpondentes alicujus Curvæ HHV. Quodfi ponatur ABYA$=c$, AMB vel ABYAMB$=x$, AD$=b$, GH$=z$, erit $c.\ x :: b.\ z$, adeoque æquatio generalis pro omnibus iftis fpiralibus in infinitum $cz=bx$, in qua fi ex natura Curvæ generatricis fubftituatur valor ipfius z, vel in æquatione ipfius Curvæ valor ejusdem z ex æquatione generali $= \frac{bx}{c}$, prodibit æquatio pro fpirali. e. gr. Sit Curva generatrix HAV una ex infinitis Parabolis, quarum æquatio $za^{m-1}=y^m$ vel $z = \frac{y^m}{a^{m-1}}$, fi CX habeatur pro axe integro, erit æquatio pro fpiralibus $\frac{y^m}{a^{m-1}} = \frac{bx}{c}$, feu $cy^m = a^{m-1}bx$. Tangentes earundem generaliter ita determinat. Sit CT ad ordinatam fpi-

Act. Erud. An. 1706. M. Octob.

Tab. VI. Fig. 2.

Pag. 443.

Act. Erud. An. 1706. M. Octob. ralis CE perpendicularis & Cp ipsi CP infinite propinqua, erit CB (a). CE (y) :: Bb (dx). EF$=\frac{ydx}{a}$, & Fe (dy). EF $(\frac{ydx}{a})$ :: CE (y). CT$=\frac{yydx}{ady}$. Jam ex natura Curvarum $mcy^{m-1}dy=a^{m-1}bdx$, adeoque $dx=\frac{mcy^{m-1}dy}{a^{m-1}b}$, quo valore in expressione subtangentis, generali substituto, prodibit specialis $\frac{mcy^{m+1}}{ba^m}=$ (ob $cy^m=a^{m-1}bx$) $\frac{mxy}{a}$. Porro cum sit EF $=\frac{ydx}{a}$ per demonstrata, $=\frac{mcy^m dy}{a^m b}$, substituto valore ipsius dx, consequenter Trigangulum elementare FCE $\frac{mcy^{m+1}dy}{2a^m b}$; ejus integralis $\frac{mcy^{m+2}}{\overline{2m+4}\times a^m b}=$ (ob $cy^m=a^{m-1}bx$) $\frac{mxyy}{2ma+4a}$

Pag. 444. t. definit Quadraturas istarum spiralium. Ostendit deinde, quomodo unicuique harum spiralium assignetur alia æqualis curva Geometrica CLI, quæ cum ex Actis nostris transumantur, Mense nempe Januario A. 1691. p. 255 & 256, ut plura de hoc argumento dicantur, opus non est.

In Astronomicis utiles occurrunt observationes: inprimis quæ d. 23. Dec. anni 1703. paulo ante Solis ortum contigit Eclipsis Lunaris, phænomenis notatu dignis nobilitata fuit. Nempe *de Plantade* ac *Clapier* post immersionem totalem *Montepessulano* Lunam adeo obscuram observarunt, ut maculæ ægre distinguerentur, quæ alias optime discerni solent durante obscuratione totali. Paulo post peripheria Lunæ rubebat pristina obscuritate medium disci occupante, & h. 6 circiter 15', obscuritas dimidiam diametri partem, annulus rubicundus partem dimidiam alteram tenebat. Circa h. $6\frac{1}{2}$ Luna cœlo admodum sudo disparebat, cum adhuc stellæ circa Horizontem ortivum essent conspicuæ. *Arelati* Luna post immersionem totalem semper rubedine obscura tincta apparuit: contra *Avenione* adeo clara apparuit, ut transparens & pars ejus postica a Sole illuminata videretur. *Massiliæ* pars versus Euro-Boream directa rubicunda, pars ipsi oppo-

sica

fita obfcura admodum vifa; circa h. 7 tota cœlo undiquaque fe- reno difparuit. Caufa horum phænomenorum conjicitur in di- verfam vaporum quantitatem, atmofphæram in diverfis locis tur- bantium. *Parent* per calculum Leibnitianum deduxit, Solis lon- gitudine 46° 14′ exiftente, motum in Ecliptica effe æqualem mo- tui in afcenfione recta. Unde Tabulas quasdam Aftronomicas er- roris arguit, quæ longitudinem Solis in illo cafu conftituunt 44° vel 45°. Poftquam *Maraldi* in genere de momentis rerum circa motum Planetarum obfervandis, nec non de difficultatibus in hac inveftigatione obviis differuit, hypothefes de motu Saturni pro- ponit, quibus Tabulas Rudolphinas emendare ftudet, earum a cœlo diffenfu per ingentem numerum obfervationum determina- to. Etenim annis 1672 & 1673 peccare illas in exceffu 20′ usque ad 21′, annis 1686 & 1687 in exceffu 10′ ufque ad 12′; annis de- nique 1700, 1701 & 1702 in exceffu 21′ deprehendit. Quia Tabulæ femper peccant in exceffu, errorem attribui debere con- tendit partim Epochæ, partim æquationi maximæ. Jam cum ex- ceffus, ubi æquatio additiva, repertus fuerit conftanter fere du- plus ejus, qui obtinuit, ubi æquatio fuerat fubtractiva; æquatio- nem maximam Saturni Keplerianam 6°, 31′ 30″ dimidia diffen- fuum auget differentia nempe 5′, ut evadat 6° 36′ 30″. Epo- cham Keplerianam anni 1607, quam effe ait 6. S. 28° 3′ 52″ minuit 16′, ut evadat 6 S. 27° 47′ 52″. Ex obfervatione occultationis fi- xæ mediæ in cornu Auftrali Tauri a *Kirchio* anno 1679. d. 17 Jan. h. 5 ope tubi 10 pedum inftituta, longitudinem Saturni ad illud tempus ope propriarum de fixis obfervationum fuiffe deduxit 7° 59′ ♊ & Latitudinem Auftralem 20′. Hac obfervatione & tabu- lis Solaribus *Caffini* ufus didicit, locum Aphelii ultra Kepleria- num 52′ promovendum & in 28° 28′ ♐ ftatuendum effe. Ex multis aliis obfervationibus huic inftituto congruis mediam Sa- turni a Terra diftantiam derivat 955000 partium, qualium di- ftantia media Solis eft 100000: anno 1696 menfe Majo Saturni fine latitudine obfervati Nodo locum affignavit in 22° 10′ ♑. Anno 1688 latitudinem maximam Saturni feptentrionalem in 21° 46′ ♎ reperit 2° 48′ 0″, parallaxin latitudinis 17′ 15″, ve- ram inclinationem orbitæ Saturni ad Eclipticam 2° 30′ 50″. Quæ autem ex multis obfervationibus circa theoriam Saturni ftudiofe deduxit, pleraque cum Tabulis convenire animadvertit, quas *Bouillaud* edidit. Cæterum idem *Maraldi* atque *Caffinus* d. 27 Jul. anni 1704 h. 1. pom. 24′ 20″ per telefcopium 18 pedum ♃ a Luna tegi obfervarunt, h. 2, 7′ 29″ ab occultatione prorfus liberatum. Lumen liberati vivacitate lumini multarum fixarum cedebat, quas per telefcopium 3 aut 4 pedum interdiu videre licet. Me-

Act. Erud. An. 1706. M. Octob.

Pag. 445.

Act.Erud. An. 1706. M. Octob. lius tamen circa initium Julii, cum duabus ante Solem horis Meridianum transiret, videri poterat, quam Saturnus 3 ante Jovem horis culminans. Lumen vero Saturni debilius erat lumine Mercurii, per multos dies mense Junio in ipso Meridiano per telescopium 3 pedum visi.

In Mechanicis *Bernoullus*, *de la Hire*, *Varignon* atque *Parent* Pag. 446. egregios ingenii fœtus protulerunt. Inprimis *Parent* exemplo planorum inclinatorum, cunei atque trochlearum ostendit, quomodo Analyseos ac Geometriæ ope affrictus partium mutuus in machinis ad accuratum calculum revocari possit, cujus hactenus in Mechanica nulla est habita ratio.

EXCERPTUM EX EPISTOLA G. G. L.

Quam pro sua Hypothesi physica motus planetarii olim (Febr. 1689.) his Actis inserta, ad Amicum scripsit.

VIr doctus, qui ante aliquot annos in opere suo Astronomico Hypothesin meam impugnavit, vim ejus atque utilitatem non satis animo complexus est. Habet enim ea commodum hoc insigne, ut corpora solida harmonice circulantia in fluido similiter circulante perinde moveantur, ac si non nisi suo impetu suaque gravitate in medio tanquam vacuo (id est, non resistente) circularentur; & contra ut fluidum circulans a solidi illius circulatione non turbetur, perinde ac si solidum non adesset, vel non nisi pars fluidi esset; quod alia quæcunque circulatio efficere nequit. Itaque etsi circulationibus non conspirantibus moverentur fluidum & solidum, tandem tamen longo temporis tractu ad circulationem harmonicam conspirantem reducerentur, quo minus sibi obstent aut a se invicem turbentur. Unde etiam intelligitur, objectiones hujus Autoris contra vortices seu orbes fluidos deferentes, hanc circulationis speciem non ferire.

Cæterum illud facile colligitur, legem circulationis harmonicæ ab ipso fluido exercendæ non nisi in eodem orbe servari, ad orbis consonantiam cum suo planeta obtinendam; idque eo facilius est, quod unius orbis, intra quem scilicet versatur planeta, si cum toto vortice planetario conferatur, exigua est crassitudo. Sed in toto vortice, diversos planetas conferendo inter se, ubi motus medius planetæ tanquam in circulo pro toto ejus per orbem motu Elliptico assumi potest; dicendum est, obtinere legem Keplerianam temporum Periodicorum: quæ etiam ex consonan-

tia

tia ipsa motus liberi & vorticosi nasci debet; cum & liberi impetus hoc ferat cum gravitate compositio, & ipsum æquilibrium motus vorticosi, ut alias fusius explicabitur. Act.Erud. An. 1706. M. Octob.

Observandum tamen est, etsi nihil in ipsa re, tamen aliquid in enunciatione nostra in melius mutari debere, quo veritatum concentus appareat absolutius. Pag. 447. Nempe dicendum est, impressionem novam paracentricam planetæ harmonicæ circulantis, simulque ad Solem vel aliud centrum gravitantis, constare ex conflictu gravitationis & conatus centrifugi, simpli scilicet; non dupli, qui mihi ex incommoda Termini acceptione emerserat, cujus emendationem utilem puto, ut verba rebus quam optime consentiant. Certe gravitatio novam solicitationem accedendi ad centrum, at conatus centrifugus circulantis novam solicitationem recedendi a centro constituit, variantibus ambabus pro distantia a centro: & ipse conatus totalis inde resultans, in horum conatuum differentia consistit, sequiturque directionem prævalentis. Porro *conatus centrifugus circulantis* dupliciter accipi potest: vel pro eo, quem mobile exercet, si motus proxime præcedens concipiatur in tangente circuli, vel pro eo, quem mobile exercet, si motus proxime præcedens concipiatur in ipso arcu circulari. Hoc loco enim, ubi ad infinities infinite parva descenditur, angulus contactus negligi non debet. Prior conatus centrifugus locum revera habet initio circulationis, adeoque initialis quidem est, sed non durans; posterior vero persistit, locumque habet in progressu circulationis. Illum ergo, qui initialis est, dicemus *tangentialem*, hunc qui perdurat, *arcualem*: & posito æquali utrobique circulationis impetu, arcualis est duplus ipsius tangentialis; cum hic repræsentetur per sinum versum, ille per ejus duplum. Simpliciter autem nomine conatus centrifugi, Arcualem accipere præstat, cum de circulatione planetæ (quippe dudum cœpta) agitur, ita enim elegantior & rotundior enunciatio erit.

Sed ut res intelligatur, sit radius AC mobilis circa centrum C, & elementaris arcus circuli, hoc centro descriptus, sit EAG, bisectus in A, ut chorda EG radium secet ad angulos rectos, & ab eo bisecetur in B. TAB.VI. Fig. 3. Compleatur rectangulum ABGD, & in BC sumta BH æquali ipsi AB, compleatur Parallelogrammum AHGF. Jam ponamus mobile I moveri uniformiter velocitate repræsentata per spatium elementare IA, æquale ipsi AD, certoque temporis Elemento veniens ab I ad A, impingere in A, angulo IAC recto, & ibi ipso attactu adhærescere radio in puncto A; impetuque suo gyrationem radii efficiendo circa C, Pag. 448. mox describere, æquali cum priore temporis Elemento, arcum

Ele-

Act.Erud. An. 1706. M. Octob. Elementarem AG. Poteritque motus AG compositus intelligi ex impetu priore IA seu AD, & solicitatione centripeta AB (neque enim hic refert AG de arcu an chorda intelligatur) adeoque mobile, cum pro AD describit AG, retineri in circulo, vi, quæ sit ut AB vel DG; id est, conatum centrifugum (vi retinenti æqualem) esse ut DG, sinum versum arcus AG: atque hic est conatus centrifugus initialis vel Tangentialis. Sed si mobile in A positum jam dudum in circulatione versetur, veniatque non in tangente IA, sed in arcu EA, veluti si veniat ex E in A, cum radio CA describente arcum EA; motu nempe uniformi, & eodem temporis Elemento, quo prius diximus percurri IA. His positis impetus, quem mobile habet in A, est ut EA, quæ (recta an circularis nil refert) longitudine non differt comparabiliter ab IA seu AD. Idem est ergo magnitudine, impetus circulandi, qui ante; sed directionem aliam habet, nempe chordæ EA, quæ producta cadit in F. Quare continuata æquali cum priore temporis elemento circulatio, per AG, composita intelligi potest ex impetu priore ut EA, vel AF (quæ est æqualis & in directum ipsi EA,) & ex solicitatione centripeta AH, vel FG, dupla ipsius DG, sinus versi arcus AG. Duplus ergo sinus versus circulationis, conatum centrifugum arcualem repræsentabit, qui est duplus ipsius tangentialis seu initialis, ut ostendendum erat. Et licet verum sit, etiam conatus centrifugos arcuales esse ut sinus versos arcuum, quia dupli sunt simplis proportionales; revera tamen comparatione tangentialium per sinus versos repræsentatorum, horum duplis exprimentur.

Equidem olim (in dicto schediasmate Februarii 1689) conatus centrifugi nomine accepi non eum, quem revera impressionem planetæ a centro recedendi novam vel elementarem a circulatione ortam, constituere intelligebam, & gravitationi versus centrum nova impressione agenti opponebam; sed initialem illum vel tangentialem, qui prima fronte occurrit; sed inde Pag. 449. nata est incommoda enunciatio, qua nobis ipsi offecimus, obscurato veritatum concentu. Dum enim ipsam PN in figura schediasmatis dicti, nomine conatus centrifugi appellavimus, jam dicere oportuit (quemadmodum & fecimus) conflictum esse inter gravitatis solicitationem & dupli conatus centrifugi impressionem. Sed si, ut par est, conatus centrifugi nomine intelligamus illam ipsam novam impressionem a circulatione ortam, quæ gravitationis impressioni novæ obnititur, tunc designatur utique conatus centrifugus ille, qui locum habet durante circulatione, seu arcualis. Quo sensu convenientissime & simpliciter dicitur, impressionem paracentricam novam (qua ce-

celeritas ad centrum accedendi vel ab eo recedendi mutatur) vel quod idem eſt, Elementum velocitatis paracentricæ eſſe differentiam inter gravitatis ſolicitationem 3 M. L. ſeu $2a\theta\theta : rr$ (vid. dict. Schediasma §. 15 & 19) & inter conatum centrifugum $aa\theta\theta : r^3$ nempe arcualem, qui (per §. 12 & 15) exprimitur duplo ipſius PN ſinus verſi. Itaque arcualis erat ſimpliciter conatus centrifugi nomine hoc loco deſignandus. Occaſionem autem unius appellationis pro alia ſumtæ natam tunc ex eo ſuſpicor, quod *vim excuſſoriam* (cujus ſpecies eſt centrifuga) metitus ſum perpendiculari ex puncto ad tangentem proxime præcedentem; recte ſane, ſed per tangentem illam intelligi debet ea linea, in qua fuit directio proxime præcedens. Nempe *in figura præſente* ex puncto G perpendicularis ducenda eſt ad ipſius EA (circulationis præcedentis directionem repræſentantis) continuationem ſeu ad AF; non ad AD, niſi circulatio incipiat in A, quo caſu AD eſt continuatio directionis præcedentis IA. Porro perpendicularis ex G in AF non differt comparabiliter ab ipſa FG. Ego vero etſi non in rei ipſius æſtimatione, tamen in appellatione, reſpexi generaliter ad AD tangentem in A, eique perpendicularem GD: Unde non quidem error, ſed tamen inconcinnitas prodiit, quam nunc ſublatam eſſe juvabit. Animadverſionis autem occaſionem mihi præbuere elegantes celeberrimi Varignonii de conatu centrifugo meditationes, etſi alio ipſius ſcopo; cum alias a multo tempore de his parum cogitaſſem.

Act. Erud. An. 1706. M. Octob.

Tab. VI. Fig. 3.

Hinc in dicto ſchediasmate, Paragraphis 11, 12, 15, 21, 27, 30, pro duplo conatu centrifugo ponatur ſimpliciter, conatus centrifugus; & pro conatu centrifugo ſimpliciter, ponatur dimidius. Eadem occaſione lapſus quosdam typographi, vel calami, vel etiam ſcribentis in eodem Schediasmate emendare e re erit. Nempe Act. ann. 1689 pag. 86 lin. 4 omittatur; Sinus pag. 87 linea 8 a fine computata, omittatur: ex conatibus repetitis collectam; pag. 90 lin. antepenult. pro 3M, lege MR, & linea ultima pro 3MH, H⊙, ⊙3M, leg. ⊙H, H3M, 3M⊙; & pag. 91 circa medium pro BF, e, lege ⊙F, e; & linea quinta a fine inter, $-2aaqr\theta\theta$, & inter, $: bbr^3$, utiliter interponetur comma. In ipſa quoque figura ejus Schediasmatis quædam male ſe habent. Nam in linea ⊙. M2, pro D1, ponatur D2; & ibidem inter M2 & T2, ponatur punctum G, ſic ut recta a G ad M3 ſit parallela rectæ ab M2 ad L. Denique infra, tribus punctis poſt Ω dextrorſum aſcendendo occurrentibus, ordine aſcribantur hæ literæ: M, 1G, 2G; ita prodibunt rectæ, quarum poſterior major priore, nempe hæ tres, ΩM, Ω1G, Ω2G.

Pag. 450.

Cau-

Act. Erud. An. 1706. M. Octob. Causam cur Attractiones Gravitatis sint in ratione distantiarum (a Centro Gravia attrahente) reciproca duplicata; jam eo tempore, quo Schediasma toties citatum vix edideram, cum Amicis nonnullis communicavi. Et memini celeberrimum Virum, Michaelem Angelum Fardellam, Professorem nunc Patavinum, egregiis scriptis de Philosophia & Mathesi bene meritum, cui eam rem Venetiis tunc explicabam, reponere; eodem modo a Geminiano Montanario, eximio quondam Mathematico, sibi ostensum, illuminationes Objectorum esse in ratione distantiarum a radiante, reciproca duplicata. Quod verum est, aliisque etiam notatum; & par hic ratio est, cum non referat ad radiationis quantitatem seu effectum, radiosne concipias attractivos (rem abstracte & mathematice considerando) an illuminantes. Ita Ellipticus Planetæ motus, a priori, lege gravitationis ex suis causis ostensa, comprobatur. Ego vero in Schediasmate illo ex phænomenis, seu a posteriori, id est, ex motu Elliptico observationibus comprobato, legem gravitationis derivatam, quæ cum tam bene rationibus radiationum Mathematicis consentiret, eo magis Hypothesi universæ fidendum judicabam.

M. Dec. Pag. 534.

OBSERVATIONES

CIRCA DIVERSAS ITALIÆ PARTES

Annis 1701. 1702. & 1703. subnactæ

ANGLICA LINGUA.

Londini, apud Jacobum Tonson, 1705. *in* 8. *Constat Alph.* 1. *plag.* 11.

Pag. 535. QUamvis Autor harum observationum Doctissimus nomen suum titulo libri haut præfixerit, dedicatio tamen, quæ ad Illustr. Virum *Jo. Sommers* directa est, satis edocet, deberi hocce elegantissimi ingenii monumentum *Jo. Addisonio*, qui hactenus poemate in Victoriam Hochstadiensem, aliisque carminibus, Musis & Apolline faventibus, in lingua vernacula conscriptis, magnam nominis celebritatem inter suos adeptus est. Noverat ille, præter Italiam, theatrum istud & naturæ, & antiquitatis, & artium, & rerumpublicarum diversarum splendidissimum, in toto fere terrarum orbe vix regionem inveniri, quæ iis, qui peregrinationis studio tenentur, majorem quam illa

la vel jucunditatem vel utilitatem promitteret. Hinc & ipse eo non tantum iter ingressus est, sed etiam operæ pretium se facturum recte existimavit, si ea, quæ circa diversas, quas perlustravit, Italiæ partes observaverat, cum erudito orbe communicaret, præloque publice subjiceret. Qua in re exemplis ipsi ac scriptis præiverunt cives ejus clarissimi, *Burnetus*, Sarisburiensis hodie Episcopus, eorum quæ ad religionem in Italia florentem & rerumpublicarum instituta spectant, imprimis studiosus; *Lassetius* in consignandis scriptoribus, qui diversa Italiæ loca illustrarunt, maxime adsiduus; *Rajus* ob rerum naturalium scrutinium percelebris; ac denique *Missonius*, qui uti ad generalem Italiæ notitiam acquirendam plurimum adjumenti adfert, ita studium, quod in adumbrando regionum locorumque situ adhibuit, feliciter admodum ipsi cessit. Hos ergo imitatus Noster has observationes edidit, in quibus, uti plurima ab aliis prætermissa studiose attigit, ita alibi jam memorata raro adduxit, quin ulterius illustrentur clariusque exponantur. Id quod summa non modo styli elegantia, verum etiam tanta varietate factum est, ut modo naturæ arcana scite recludi, modo rerum-publicarum fundamenta & imperantium artes accurate exponi, modo antiquitatis monumenta præclare exhiberi, modo quæ ad Historiam, Geographiam & rem litterariam spectant, erudite explicari, non sine voluptate lectores sentiant. Tanta scilicet rerum pulcherrimarum seges hic efflorescit, ut facile prolixiorem libri recensionem exhibere possemus, nisi instituti nostri ratio brevitatis nos admoneret, cui obsequentes pauca saltim ex iis commemorabimus, quæ ad antiquitatis notitiam & elegantiores litteras imprimis pertinent.

Act. Erud. An. 1706. M. Dec.

Pag. 536.

p. 142.

Dum arcuum istorum meminit, quibus tanquam egregiis antiquitatis monumentis Ariminum, Fanum & Ancona hodie celebrantur, eos quidem a plerisque triumphales adpellari, Addisonius monet, Romanos tamen olim inter eos fornices, qui honoris tantum causa Imperatoribus fuerunt extructi, & eos, qui victoriæ cujusdam monumentum statuebantur, & triumphalium nomine tantum digni sint, discrimen quoddam fecisse, adserere non dubitat. Ita Arcum, qui Anconam ornat, gratitudinis documentum existere erga Trajanum, quod urbem portu clausisset, reliquosque duos parem forte in finem fuisse erectos, verosimile sibi videri ait, laudatque proinde veterum Romanorum sapientiam, qui ut Imperatores suos ad studium salutis publicæ quasi stimulis eo magis excitarent, ob res pacis tempore laudabiliter gestas, eosdem ipsis honores tribuere consueverint, quos alias ob laudem bello promeritam iisdem deferre solebant. Quam in rem duos nummos memorat, quorum unus Galbæ imaginem arcum-

 que cum inscriptione, XXX. REMISSA. S. C. refert; alter ob munificentiam portu Anconæ extructo comprobatam, Trajani memoriæ dicatus portum cum navigio & catena cinctum exhibet, istis adscriptis verbis: S. P. Q. R. OPTIMO PRINCIPI. S. C. Et quamvis Doctiss. Fabrettus posteriorem huncce nummum ad aliam occasionem referre maluerit, Bellorium tamen in additionibus suis ad Angelonium satis ad ea, quæ objiciat, respondisse Autor monet. Capreas, insulam prope Neapolin, Tiberii secessu olim nobilitatam, describens, sæpius antiquos nummos ex terra ibi erui observat, inter quos non raro occurrant illi, qui Spintriis Tiberianis accensiti, ex una parte lascivam quandam imaginem, ab iis inventam, quos monstrosi concubitus repertores vocat Suetonius, referunt, ex altera vero parte litteras numerales exprimunt, quales numerum XX. exhibentes se oculis usurpasse Noster testatur. Quin illi genuinæ sint antiquitatis, non dubitat, eosque ut nummos tertiæ magnitudinis describit; fatetur tamen, nec in Suetonio, quem Patinus nummis illustravit, se ea quæ speraverat, de iis invenisse, nec alios sibi notos esse, qui de antiquis id genus nummis aliquid commentati sint, quamvis sciamus, Illustrissimum Virum, Ezechiel. Spanhemium in laudatissimo opere de Usu & præstantia Numismatum antiquorum, non contemnenda de iis alicubi protulisse, neque minus Baudelotium de Dairval in libro *de l'Utilité des Voyages* P.II. p.685. & Cl. Eucharium Gottlieb Rinckium in opere eruditissimo, quod sub tit. *de Veteris Numismatis potentia & qualitate lucubratio, occasione Rubricæ Codicis de eodem argumento; sive Cognitio totius rei nummariæ*, Lip. 1701. in 4. edidit, Cap. 3. pag. 21. mentionem eorum injecisse. Cum vero illi, quorum sententiam circa istos nummos indagare penitius Autori licuit, eos convitii causa eumque in finem cusos esse existimaverint, ut Tiberii spurcissimæ libidines risui omnium publice exponerentur, ipse quidem aliter sentit, eam imprimis ob rationem, quod nummis alios exagitandi consuetudo non antiquitatem, sed novitatem potius sapiat. Equidem non diffitetur, occurrere duo alia numismata, quæ huic sententiæ repugnare videantur, illud scilicet Marci Aurelii, quod repræsentat Venerem, quæ blanditiis suis Martem a bello retinere studet, cum inscriptione: VENERI VICTRICI; & præterea illud aureum Gallieni, quod in Galliæ Regis Nummophylacio adservatur inscribiturque: GALLIENÆ AUGUSTÆ, PAX UBIQUE. Prius enim a plerisque ad Faustinam, quod Gladiatori nimium indulserit, acerbe adplicari, imprimis cum Venus eam facie referre videatur; altero vero Galieno probrum objici, probabile

p. 263. Pag. 537.

videri, utpote cujus tempore graviſſimis motibus Imperium fuerit concuſſum, nec pacis tranquillitate gloriari adeo potuerit. Verum enim vero uti Addiſonius ſibi perſuaderi non patitur, urbis Romanæ Patres eo audaciæ eſſe progreſſos, ut Fauſtinam, Aurelii uxorem, & matrem Commodi, quam dein Dearum numero adſcripſerint, publice traduxerint, vel Imperatorem ipſum offenderint, quem milites pariter atque populus habuerit chariſſimum, ita tantam Gallieni ſtupiditatem animique ſecuritatem fuiſſe docet, ut merito credi poſſit, ipſius autoritate nummum, quem memoravimus, fuiſſe excuſum. Quodſi mos, publicis nummis alios exagitandi inter Romanos obtinuiſſet, quin ingens ejusmodi nummorum numerus ad nos perveniſſet, non dubitat, cum certe ſæpius diverſis uno tempore imperium fuerit oblatum, qui ſe invicem vehementiſſime inſectabantur, prætereaque Imperatores tales non raro habuerint ſucceſſores, cum quibus ſummæ inimicitiæ ipſis interceſſerint. Quæ cum ita ſint, tantum abeſſe cenſet, ut nummi iſti obſcœnis Philenidis ſchematibus inſigniti ab aliis, ut Tiberio convicium facerent, efficti fuerint, ut potius ille ipſe Imperator ad propagandam neſandæ ſocietatis memoriam eosdem excudi curaverit; id quod eo magis extra omnem dubitationis aleam poſitum eſſe arbitratur, quoniam adhuc hodie eo in loco inveniantur, in quo impuriſſimis iſtis voluptatibus Tiberius maxime ſe dederit. Act.Erud. An. 1706. M. Dec. Pag. 538.

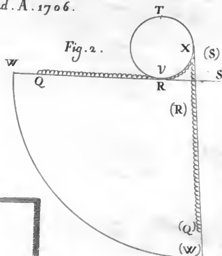
Neque vero illa nobis prætermittenda penitus eſſe videntur, quæ ad illuſtranda quædam veterum autorum loca, Addiſonius in medium producit. Ita de veteri Antio loquens, Fortunæ templo urbem illam olim celebrem fuiſſe notat, omnesque conſentire ait, cultum ibi duabus Deabus fuiſſe exhibitum, quas Suetonius *Fortunas Antiates*, Martialis vero *Sorores Antii* adpellet. Quosdam in ea verſari ſententia addit, duas iſtas Deas duas Nemeſes ſignificaſſe, quarum una bonis bona, altera malis mala retribuat; Fabrettum vero innixum priſco cuidam monumento ex Antii ruderibus eruto verbisque notato, FORTUNÆ FELICI, in eam propendere ſententiam, quæ duarum Fortunarum nomine aut iſtam, quæ proſperitatem concedit, aut iſtam, quæ adflictiones mortalibus infert, generatim indicari vult. Interim duplex illud Deæ officium Horatii Odæ XXXV. Lib. I. quæ ad *Divam gratum quæ regit* Antium directa eſt, magnam accendere lucem obſervat. Uti enim Poeta preces ad Fortunam mittat, ut Cæſaris armis adeſſe hoſtesque profligare velit, ita utramque Dearum officii ſui commonefieri, & quintum Odæ tetraſtichon, quod *clavorum trabalium*, *cuneorum*, *uncorum liquidique plumbi*, rerum in puniendis reis adhiberi ſolitarum, mentionem p. 291.

Act.Erud. An.1706. M. Dec. Pag. 539. facit, hac explicatione recepta longe rectius intelligi ait, quam si communem interpretum sententiam quis sequatur. Ex variis antiquitatis monumentis, quibus Roma hodie se effert, statuarum maxime se captum fuisse adspectu fatetur, earumque ope diversa
p. 303. Poetarum loca elegantiæ ac luci suæ felicissime restitui posse, eo certius colligit, quo minus dubitandum sit, quin veteres illi scri-
p. 305. ptores ad eas sæpius imagines respexerint, quæ sua ætate celeberrimæ omnium conspectui fuerunt expositæ. Id, ne frustra dixisse videatur, exemplis diversis comprobat, & primo quidem Juvenalis locum ex lib. 1. Sat. 6. v. 15. ubi Jovis barbati meminit, eleganter illustrat, quæritque annon istis hominibus sensus verborum istorum longe melius, quam nobis, constare potuerit, qui quotidie plures Jovis barbati statuas coram cernebant, quales & ho-
p. 306. die Romæ supersint. Hinc ex Satyra Juvenalis tertia lib. 1. v. 88. descriptionem adulatoris attingit, qui *longum invalidi collum cervicibus æquat Herculis*, *Antæum procul a tellure tenentis*, eaque alludi putat ad nobiles quasdam Antæi atque Herculis statuas, in publico quodam forte loco prope Romam positas; qua de causa non modo ad nummos provocat imagines ejusmodi repræsentantes, sed etiam Propertium lib. 3. Carm. 1. statuarum hujus generis expressam mentionem fecisse, memorat. Porro cum Poetæ
p. 308. Latini colli brachiorumque aptam compositionem inter summæ pulchritudinis signa referre sæpe soleant, quod Horatii Oda XIII. lib. I. confirmat, id ut rectius intelligatur: observandum esse ait, in antiquis Romanorum statuis istas humani corporis partes, perinde uti faciem ac manus, nudas semper oculis omnium fuisse expositas. Omittimus ea, quæ ad declaranda pari ratione alia quædam Poetarum loca adducuntur, illudque saltim addimus, in eo singularem diligentiam Autorem comprobasse, quod congestis sedulo variis Poetarum descriptionibus, eas rebus in itinere sibi obviam factis, eleganter adplicuerit, Anglicisque versibus tanta suavitate expresserit, ut quanta carminis facultate polleat, vel exinde facile intelligatur.

EX-

P324 1-5-10 I

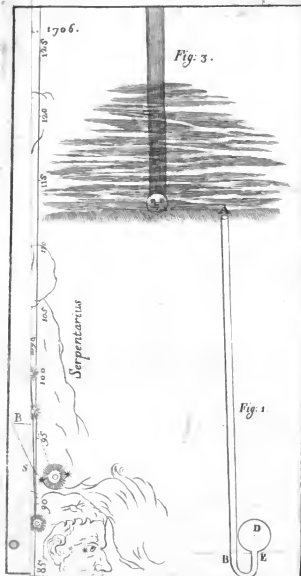
B. I. ad. A. 1706.



3






1706.
Fig: 3.
125
120
115
110
105
100
95
90
85
Serpentarius
B
S
Fig: 1.
A
D
B
E

VI. ad. A. 1706.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.



EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1707.

D. JACOBI DOUGLAS OBSERVATIO

De Tumore magno in anteriori colli parte.

Ex Actis Philosop. Anglic. 1706. Num. 305. pag. 2214. excerpta & hic Latine reddita.



Ccasio mihi nuper suppetebat secandi mulierem 50. circiter annos natam, quæ in anteriore colli parte tumorem sat magnum, omne spatium inter maxillam inferiorem & superiorem sterni partem replentem, obtinebat. Hic in medio enormiter protuberabat, apice versus latus sinistrum inclinante, lata vero parte in dextro hærente. Apicis cutis tenuis & rugosa existebat, alius, quam qualem reliquus tumor monstrabat, coloris, & videbatur omnino hic loci tumor ad rupturam dispositus. Quemadmodum & reliqua cutis tumorem tegens valde tenuis erat, omni pinguedine privata, nisi quod in cavitate quadam inter duos lobos in Latere dextro aliqua conspi- Act.Erud. An. 1707. M. Febr. Pag. 82.

ce-

ceretur; quoniam enim hic loci cutis non adeo expansa erat, cellulæ membranæ adiposæ non omni pinguedine carebant. Fibræ carneæ musculi latissimi dorsi vix conspici poterant. Mastoidæus & Coraco-hyoidæus valde erant tenues, &, ubi ascendunt, tumori subjacenti firmiter affixi. Sterno-hyoidæus & Sternothyroidæus, qui super partem anteriorem hujus tumoris ferebantur, usque adeo erant expansi, ut difficulter ab hoc separari possent, potissimum ultimus. Arteria carotis dextra super apicem currens, a tumore in dies aucto compressa, sanguinem ad caput libere vehere non poterat. Sic & vena jugularis interna, par vagum & intercostale eundem attingebant, ubi ad thoracem descendebant. Duæ glandulæ lymphaticæ prope venam jugularem ad ovorum minorum magnitudinem intumefactæ cavitatem inter se pinguedine repletam relinquebant, & sic tumoris superficiem inæqualem in latere dextro reddebant.

Musculis & vasis dictis remotis, tumoris magnitudo, figura, peripheria & cum partibus vicinis cohærentia melius in oculum incurrebant. Magnitudo excedebat duos pugnos invicem conjunctos. Figura triangularis fere erat, a basi lata sub mento descendebat transversim usque ad sterni partem superiorem, quam fere attingebat, tumor. Superficies inæqualis erat propter tres protuberantias, quarum maxima sinistrum latus respiciebat; reliquæ dextrum occupabant, ut dictum. Adhærebat per filamenta membranacea glandulis maxillaribus, musculis Digastrico & Stylo-hyoidæo; sub quo in latere dextro exilis ejus portio instar papillæ sub linguam protendebatur, in parte superiore & anteriore ossi hyoidæo affigebatur. Lateraliter connectebatur Levatori scapulæ, & paulo inferius illi portioni Cucullaris, quæ in claviculam terminatur. In parte postica toti asperæ arteriæ spatio, quod inter tertiam vel quartam ejus cartilaginem & os pectoris intercedit, ut & musculo capitis, Rectus internus major dicto, & cuidam Scaleni portioni adhærebat; pars inferior jugulo seu parti falcatæ sterni affigebatur. Ab his partibus omnibus facilius separari poterat, quam a glandulis thyroidæis; ubi enim hæ sibi invicem accumbunt, paulo sub cartilagine cricoide in parte anteriore asperæ arteriæ, usque adeo his connectebatur tumor, ut absque dilaceratione nullo modo avelli posset: unde apparet, ab unione harum glandularum radices propullulasse ingentis hujus tumoris; licet, quod notandum, glandulæ hæ naturalem obtinerent & figuram & magnitudinem.

Pag. 83.

Hic tumor admodum durus & firmus erat, ejusdem consistentiæ,

tiæ, quam ubera vaccina cocta habent; in paucis tamen locis, ubi mollis existebat, liquorem continebat crassum. Color erat ex albo luteus, in quibusdam locis propter vasorum sanguineorum majorem copiam rubicundus. Act. Erud. An. 1707. M. Febr.

Cum tumorem dissecarem, cultri apicem in rem aliquam duram impingere non sine stupore advertebam, hinc separata omni substantia molli, duram coquebam & mundabam, ita tamen, ne partem cartilagineam teneriorem ipsi cohærentem removerem.

Hæc certe, si diutius vivere concessum fuisset ægræ, eundem cum priori indurationis gradum nacta esset. Durum hoc corpus simile videbatur corallio albo rupeo, nondum polito; Pag. 84. num vero osseum sit, an potius ex humore viscido glandularum dictarum in irregularem ejusmodi tartaream & lapidosam substantiam concreto, vel quavis alia materia conflatum, aliorum relinquo judicio. Vid. Fig. 1. TAB. I. Fig. 1.

Ante duos annos in prostatis senis decrepiri aliquot dura corpuscula me invenisse recordor, pisis albis similia, quoad consistentiam dicto corpori respondentia, magis tamen polita, quoad faciem externam; quorum quædam ipsi harum glandularum corpori insidebant, quædam exilibus radicibus membranæ has obtegenti adhærebant. Vid. Fig. 2. Fig. 2.

Viginti jam abhinc annis tumor hic colli apparere cœperat, occasione venæ, ut mulier rem exprimere solebat, in partu difficili ruptæ; a quo tempore sensim accrescebat, nec tamen notabilem acquirebat magnitudinem, nisi paucos ante obitum annos; nec dolorem concitabat; erat enim totus scirrhosus. Varia quidem a variis fuerunt applicata, sed frustra. Tandem valde molestus evadebat hic tumor, ingentem magnitudinem nactus, siquidem deglutitionem & liberam respirationem enormiter non solum impediebat, verum etiam hanc tandem penitus intercipiebat; asperam arteriam, cui incumbebat, comprimendo.

Præter hunc tumorem alio, eoque molesto & doloroso, ultimis annis vexabatur fœmina hæc symptomate, mortem itidem accelerante. Uterus scilicet totus erat schirrhosus, & usque adeo distentus, ut totam pelvis cavitatem repleret; Coli & Ilei pars firmiter ipsi cohærebat, ut absque laceratione separari inde haut posset; ovaria & tubæ ipsi fere immersa erant; ita ut, nisi ovaria hydatidibus hinc inde fuissent obsessa, vix ea dignoscere potuerim. Cervix uteri usque adeo erat depressa, ut sub labiorum levi admodum dilatatione in conspectum veniret; maxime insimul existebat dura, sed polita, æqualis, &

adeo

Act. Erud. An. 1707. M. Febr. Pag. 85. adeo occlusa, ut absque sectione nihil in eam intrudere valuerim. Vesica urinaria versus os pubis adacta & compressa parum vel nihil urinæ continere potens erat, hinc eandem sæpius reddere, idque nec sine dolore cogebatur misera. Sic pariter intestinum rectum compressum nihil fæcum transmittebat, & laboraverat fœmina ante mortem quinque septimanas alvi obstructione.

Per anum equidem aliquamdiu materia purulenta & pituitosa in sat magna copia evacuari observabatur, sed hæc utero natales suos debebat. Humor enim acris, qui alio tempore per vaginam excernebatur, jam propter firmam ejus clausuram nullum inveniens transitum, in ejus cavitate stagnaverat, & corrodendo parietes uteri, novam sibi paraverat viam ad intestinum rectum. Qualem deplorandum casum in sectionibus plus simplici vice observavi.

Uteri crassities duos fere æquabat pollices, in cujus fundo magna humoris albi & crassi copia reperiebatur, quæ digitos meos albos & rugosos cuticulam contrahendo reddebat, haud secus ac si eosdem lixivio quodam acri lavassem; quemadmodum simili modo sal causticum in sapone latens lotricum manus afficere solet. Difficulter uterus propter firmam cum partibus vicinis cohæsionem ex pelvi extrahi poterat.

Notandum adhuc, quod parum fæcum intestina continuerint, quoniam per longum tempus nihil ciborum solidorum deglutire poterat misera; quicquid autem ibidem reperiebatur, durum erat, & in varias distinctas glebas coactum.

Pag. 89.

NOVUM SISTEMA MUNDI

A SEBASTIANO CLERICO propositum,

Et ex artic. 10. Mens. April. Anni 1705. Diarii Trevoltiensis huc translatum.

DN. Clericus non alium in finem novum hoc proponit Systema Mundi, quam quia ipsi ad veritatem propius accedere videtur reliquis hactenus receptis. In compendio autem huc redit. Ponit scilicet, Terram & Solem circa centrum sui vorticis gyrari, revolutione Telluris, ut in Systemate Copernicano, intra spatium unius anni, revolutione autem Solis intervallo sex tantummodo mensium, demtis aliquot secundis, ab-

absoluta. Per hanc hypothesin non ordinaria solum cœli phœnomena, sed alia etiam hactenus non satis intellecta explicari posse contendit. Ex. gr. ostendit 1. quomodo dies naturales necessario nunc 24. horas excedant, nunc ab iisdem deficiant, sine ulla motus in revolutionibus Terræ irregularitate; & quomodo hæ inequalitates dierum istis conformes deprehendantur, quæ pendulorum ope observantur. 2. Demonstrat, motum firmamento attributum non esse, nisi apparentem. 3. Monstrat, quomodo Sol singulis annis nunc magis a nobis recedat, nunc ad nos appropinquet, nulla excentricitate, neque in Telluris, neque in Solis revolutione supposita. 4. Evincit, quod circa medium anni Sol ultra 12. horas supra Horizonte nostro commorari debeat, utut Telluris in semicirculo Meridionali non plures sint revolutiones, quam in Septentrionali. 5. Demonstrat, hypothesim Copernicanam esse absolute falsam. 6. Novos extruit vortices nostro superiores in aquis firmamenti a Mose pluribus in locis Geneseos notatis: & hos vortices in aquis cum bullis puerorum saponariis comparat. 7. Supponit etiam orbem aqueum supra firmamento, qui totum Universum involvit, in loco Geneseos fundatum, ubi Moses asserit, Deum separasse aquas supra firmamento ab aquis infra firmamentum. 8. Contendit, aquas istas in glaciem abiisse & sic orbem Crystallinum constituere admodum solidum & sufficientem resistendo conatui, quem omnes vortices ad se mutuo dissipandos adhibent. 9. Probat, quamlibet fixam particulares exercere revolutiones circa centra suorum vorticum, quemadmodum Sol circa centrum nostri. 10. Denique in suo systemate nec eccentricitates, nec epicyclos, nec ullum motum violentum supponit. Omnia simplicissima sunt & Scripturæ sacræ demonstrationibus Geometricis & rationibus admodum naturalibus superstructa: quemadmodum se probare posse prætendit. Cæterum in Fig. 3. A denotat centrum Telluris, B centrum Solis, C Terram, D Lunam.

Act. Erud. An. 1707. M. Febr.

Pag. 90.

TAB. I. Fig. 3.

Optandum foret, ut pleniorem hujus systematis descriptionem publicaret Autor, quo Astronomi id examini suo submittere valerent, visuri, num calculus Geometricus juxta illud institutus cum observationibus conveniat.

A. Erud. 1707. 15 Martii. Pag. 133.

DE CURVA DESCENSUS EX-ACCELERATO-RETARDATI

Hoc est, accessus ad horizontem ex continue celeriore continue tardioris, duobus temporis intervallis æqualibus; sive quæratur curva data velocitatum a Gravi cadente acquisitarum hypothesi; sive curva data invenienda sit velocitatum propria hypothesis.

Excerptum ex epistola F. D. C. Ab. Val.

TOt tamque præclaras Cycloidis primariæ proprietates hactenus observatas si quis nunc colligere & scripto recensere vellet, eam esse jure merito a doctissimo Hugenio dictam & ab omnibus Mathematicis dicendam *mirabilem lineam* facile evinceret. Quumque proprietates illæ jam non minus numero quam varietate conspicuæ sint; ne minima quidem omnium despicienda est, imo aliqua notatione digna mihi videtur. Quapropter hic propositum problema, quamquam parvi momenti, studiosis Matheseos tironibus indicandum & demonstrandum esse existimavi; quod non suppositione mere mathematica, sed ipsis motus naturalis legibus ad hanc nobilem curvam pertinere animadvertent.

Pag. 134.

Tab. II. Fig. 1.

Sunto in Fig. 1. AB recta ad horizontem perpendicularis, longitudinis ad libitum determinatæ a; PQ horizonti parallela, versus P indefinita, per datum ipsius AB initium A ducta; ADH linea curva, sive data, sive quæsita, ad verticalem a in aere respectiva; RBH horizon per infimum punctum B ejusdem verticalis transiens, & curvæ occurrens in H. Dividatur cogitatu eadem illa AB bifariam in C; singulusque semissis CA, CB intelligatur sectus in partes quotlibet æquales Cf, fA, Cb, bB, ad quas referantur totidem istius curvæ portiones inæquales D1, 1A, D2, 2H, intra rectas horizonti parallelas e sectionum punctis ductas CD, f1, b2, comprehensæ. Nominentur y omnes hujusce curvæ ordinatim-applicatæ ad horizontem RH terminatæ, & $a-y$ earum supplementa ad verticalem BA; vel vice versa, prout inde expeditior calculus videbitur. Differentiola, velut Le, inter duas ordinatas propinquissimas (quæ hic eadem & sibi constans sub omnibus curvæ pun-

punctis intelligenda est) dicatur Dy, cui coordinatam LE vocamus Dx. Velocitates variabiles, cum quibus curva ADH deorsum percurri debet, designet littera v. Expressa autem unitas denotet locum quantitatis cognitæ substituendæ & ad servandam homogeneorum legem accommodatæ prout velocitatem v hypothesis postulabit. Jam proposito sic fiet satis. Duæ assumantur coæquandæ expressiones ejusdem instantis, quo lineæ curvæ particula quam-exigua eE a Gravi cadente secundum quamlibet velocitatum hypothesim transiri concipiatur: Una scilicet, nunc in Geometria notissima $\frac{\sqrt{Dy.^2+Dx.^2}}{v}$; altera vero huic homogenea; ad conciliandam curvæ proprietatem requisitam comparata $\frac{1 \times Dy}{\sqrt{ay-yy}}$, in qua denominator $\sqrt{ay-yy}$ singulos exprimit semicirculi supra diametrum a descripti sinus rectos, crescentes a primo & minimo = cyphræ usque ad maximum & medium $=\frac{1}{2}a$, & deinceps eadem differentiarum serie decrescentes ab illo maximo ac medio ad ultimum ac minimum usque. Adeo ut numerator constans $1 \times Dy$ divisus per denominatorem iis quas dixi conditionibus variabilem $\sqrt{ay-yy}$, tot det quotientes primum decrescentes, & tot deinde iisdem differentiis crescentes, quot partes in recta data BA æquales & quot arcus in relativa curvæ portione ADH correspondentes assignari possunt: Unde liquet sic exprimi totidem instantia descensus continue minora totidemque continue majora, singula ex una parte singulis ex altera; ordine inverso, æqualia; quibus in duas summas collectis duo æqualia temporis intervalla resultant; motu videlicet a primo termino A usque ad ultimum H continuato, quandoquidem distantiæ verticales, secundum quas Grave descendens ad horizontem accederet, vel semper crescerent, nempe Af, AC, AB, vel semper decrescerent, nempe BA, BC, BH.

Act. Erud. An. 1707. M. Martii.

Pag. 135.

Adæquatis itaque duabus illis ejusdem instantis expressionibus obtinetur formula $\sqrt{Dy.^2+Dx.^2} = vx \frac{1 \times Dy}{\sqrt{ay-yy}}$, quæsitum præstans; si substituatur aut in primo membro elementum curvæ datæ proprium in locum elementi generalis $\sqrt{Dy.^2+Dx.^2}$ (ut facta reductione ipsius Dx ad solam Dy seu ipsius Dy ad solam Dx expressio velocitatis requisitæ v concludatur) aut in secundo

 mem-

Act. Erud. An. 1707. M. Martii. membro in locum litteræ v quantitas variabilis per y vel x velocitatem propositam exprimens (ut ad æquationem curvæ differentialem perveniatur) & simul in locum unitatis quantitas constans ad homogeneitatem terminorum inducendam necessaria.

Pag. 136.

EXEMPLA ALIQUOT.

Celeberrimus inter Eruditos Leibnitzius, Geometrarum ætatis nostræ sagacissimus, curvam æquabilis descensus, per quam Grave, motu naturaliter accelerato, æqualibus temporis intervallis æqualiter ad horizontem accederet, esse Paraboloidem cubicalem, æquatione $b^2x^2 = y^3$. notam, primus omnium animadvertit. Digna sane notatu proprietas ex ipsis Naturæ legibus petita; quam quidem a proposita non parum discrepare, satis apparet. Attamen hæc eadem curva sic capax est unius, ut alteri non repugnaret, si qua causa dari posset, quæ velocitates deorsum acquisitas certo, qui competit & mox ostendetur, modo temperaret. Quum enim ejus natura præstet $x.^2 = \frac{y.^3}{b}$, hinc colliguntur $Dx = \frac{3y^2 Dy}{2bx}$ & $\sqrt{Dy.^2 + Dx.^2} = \frac{Dy}{2bx} \sqrt{9y.^4 + 4b^2x^2.} = Dy \frac{\sqrt{9y+4b}}{2\sqrt{b}}$ quod adæquatum secundo formulæ præcedentis membro $\frac{Dy}{\sqrt{ay-yy}} xv$ (ubi nullam unitatis rationem haberi homogeneitas exigit) velocitates ad descensum, qui ex continue promptiore continue lentior fieret secundum segmentum verticale AH hujusce paraboloidis comprehensum inter verticem A & ordinatam pro libitu assumtam AB$=a$, necessarias sub dictis conditionibus debere esse $v = \sqrt{\frac{9y}{4b}} + \frac{1}{x} \sqrt{ay-yy}$ ostendit.

Esto nunc curvæ propositæ portio ADH quadrans circuli intervallo$=a$ verticaliter sic descriptus ut horizonti tangenti RH habeat radiorum terminantium alterum perpendicularem, alterum æquidistantem. Denominatis x sinubus rectis, & y segmentis radii inter centrum illosque sinus comprehensis; dantur $xx + yy = aa$, $x = \sqrt{aa - yy}$, $Dx = \frac{-yDy}{\sqrt{aa-yy}}$,

&

& $\sqrt{\overline{Dy.^2 + Dx.^2}} = \frac{a\,Dy}{\sqrt{aa-yy}}$ quo (per probl.) facto = Act. Erud. An. 1707. M.Martii. Pag. 137.
$vx\,\frac{Dy}{\sqrt{ay-yy}}$ (ubi termini sine unitatis subsidio homogenei sunt) invenitur dividendo utrinque per Dy ac multiplicando per $\sqrt{a-y}$ velocitas $v = \frac{a\sqrt{y}}{\sqrt{a+y}}$ ex altitudinibus y acquirenrenda, ut descensus per quadrantem circuli fieret is quem *ex-accelerato-retardatum* appellamus.

Repraesentet jam figura HDA hinc & inde, supra Asymptotum horizontaliter positam, indefinite continuata, Logarithmicam curvam verticaliter delineatam; per cujus punctum quodcunque H ducto horizonte HR, & altius ad quodlibet intervallum $= a =$ BA acta ipsi parallela recta PQ curvam illam secante in aliquo puncto A; supponantur distantiae verticales inter horizontem ac ejusdem lineae curvae convexitatem Bb, BC, &c. $= y$, intervallum puncti H ad Asymptotum positione datam pro libitu determinatum $= c$, & subtangentialis super hac Asymptoto sumpta $= b$; erunt Ordinatae $= \overline{c+y}$, aequatio $\frac{b\,Dy}{c+y} = Dx$, & curvaturae elementum $= \frac{Dy}{c+y}\sqrt{b.^2 + \overline{c+y}.^2}$, cujus expressionis & quantitatis $vx\,\frac{Dy}{\sqrt{ay-yy}}$ facta ex problemate aequalitate reperietur $v = \frac{\sqrt{b.^2}}{c+y.^2} + 1 \times \sqrt{ay-yy}$ pro hypothesi velocitatum ex altitudinibus $a-y$ in hoc casu acquirendarum, ut Grave datam curvae Logarithmicae portionem deorsum percurrens descensum continue accelerare certo tempore, ac postea continue retardare tempore aequali videretur.

Porro quoniam omnes istae velocitates forent adeo varie variabiles, ut a causis effectus suos uniformiter variantibus produci non possent, systematis mundani leges iis quam maxime repugnare constat. Relictis itaque his Mathematicis nugis, quid in no- Pag. 138.
stro

Act. Erud. An. 1707. M. Martii. ſtro problemate Natura præſtet, inquirere ſufficiat. Experientia compertum eſt, & in Mechanica demonſtratur, corpora gravia, quæ libere in terram cadunt, proportionales in ſuduplicata ratione altitudinum (y aut $a-y$) e quibus dimiſſa deorſum feruntur, velocitates ($\sqrt{y}$ aut $\sqrt{a-y}$) adipiſci. In formula igitur problematis propria, quam ſuperius exhibuimus, ſubſtitue in locum v quantitatem $\sqrt{y}$ aut $\sqrt{a-y}$ ad libitum, & in locum unitatis $\sqrt{a}$ pro terminorum homogeneitate; quo fiet $\sqrt{\overline{Dy.}^2 + \overline{Dx.}^2}$ $= \frac{Dy\sqrt{a}}{\sqrt{a-y}}$ aut $= \frac{Dy\sqrt{a}}{\sqrt{y}}$: Dehinc utrobique quadra, transpone $\overline{Dy.}^2$, multiplica vel per $ay-yy$ vel per yy & radicem quadratam extrahe: Devenies aut ad $Dx\sqrt{ay-yy} = yDy$ aut ad $yDx = Dy\sqrt{ay-yy}$; quæ utraque æquatio exprimit naturam ſemi-cycloidis primariæ, in plano verticali inverſæ, vel ad baſim horizonti parallelam PA, vel ad horizontem in vertice tangentem RH relatæ, habentisque axem ſuum rectæ verticali a æqualem : Quandoquidem ſinus rectus ſemicirculi ſuper ipſam a deſcripti, nempe $\sqrt{ay-yy}$, æquatur tum ſubnormali $\frac{yDy}{Dx}$ qua parte y ordinatim applicatur inter concavitatem & baſim, tum ſubtangentiali $\frac{yDx}{Dy}$ qua parte y ordinatur inter convexitatem & verticis tangentem.

Vides hanc celebrem curvam inter alias multas proprietates inſignes id etiam peculiare, licet minus præcipuum, habere, ut ſi ſectio ejus (verticaliter atque inverſe deſcriptæ) tum axe bifariam, tum utroque axis ſemiſſe in partes quotcunque æquales, ipſa per rectas baſi parallelas ex omnibus harum ſectionum pun- Pag. 139. ctis eductas divideretur (velut in 1, D, 2) Grave quod eam cum velocitate naturaliter accelerata percurreret, non modo ſuperiorem illius arcum ſuperiori axis ſemiſſi correſpondentem AD eodem trajiceret tempore, quo inferiorem inferiori axis ſemiſſi reſpective oppoſitum DH, continuato deorſum motu, conficeret; ſed præterea per ſucceſſivas primi arcus AD portiones (A1, 1D) ſemper citius donec ad punctum D centro axis horizontaliter reſpondens pervenerit, & reciproce per ſucceſſivas ſecundi arcus DH portiones (D2, 2H) ſemper tardius, donec extremum H attigerit, deſcenderet.

THEO-

Act. Erud. An. 1707. M. Martii.

THEOREMA
SPHERICO-CATOPTRICUM UNIVERSALE.

Per DN. HUMFREDUM DITTON.

Ex Actis Philos. Angl. Ann. 1705. *Num.* 285. *pag.* 1810. *ss. transcriptum.*

FOcorum inventio tum in Dioptrica, tum in Catoptrica, ex calculo pro Curvis Causticis facili modo sequitur. Nil enim aliud agendum est, quam ut locus in quo Radius (ad Curvam, vel Refringentem, vel Reflectentem perpendicularis) Curvam Diacausticam vel Catacausticam tangit, cognitus habeatur. De qua methodo videatur *D. Hayes* Liber Fuxionum nuper editus: nos ex aliis principiis, rem (ad Captotricam quatenus spectat) aggrediemur.

Sit Fig. 2. DEF Speculi Spherici concavi portio, cujus centrum B, semidiameter BE vel BD: sit etiam A punctum radians in axe collocatum, a quo profluat radiosa linea AD, quæ ad punctum D reflectatur in DC. Investiganda jam est Foci C a speculi vertice E distantia. TAB. II. Fig. 2.

Notandum vero, quod punctum D ipsi E proximum supponimus. Radii enim remotiores oculum (quem in axe AE constituimus) præterlabuntur, nec ad imaginis visionem aliquid faciunt. Porro, propter arcum DE indefinite parvum, anguli DAB, ADB (ut & ipsorum summa DBG) sunt quam minimi, ac idcirco eandem habebunt inter se rationem, quam ipsis latera opposita: quo ratiocinii principio posito, ad Theorema Dioptricum pervenit D. *Halleius* Geometriæ Professor apud Oxonienses. Pag. 140.

Hisce præmissis, sit $AB = b$. $BD = BE = r$. $BC = z$. CE ($= r - z$, sed brevitatis causa ponatur) $= f$. Quantitates b & r cognitæ sunt (dantur enim semidiameter speculi, ac puncti lucidi a vertice distantia) z vero & f quæsitæ ac incognitæ. Jam in Triangulo DAB, erit $\angle DAB : \angle ADB :: r : b$. Item in Triangulo DBC, $\angle BDC = \angle ADB$, ex natura Reflexionis, & $\angle DBC = \angle DAB + \angle ADB$, ex Elem. Eucl. Ergo cum $\angle DBC$ sit ut $r+b$, & $\angle BDC$ ut b; erit etiam $\angle DBC : \angle BDC :: r+b$, & (quod ex principio supra memorato consequitur) $DC : BC :: r+b : b$. Sed quoniam punctum

Act.Erud. An. 1707. M.Martii. ctum D ipsi E proximum est, erit DC ipsi CE æqualis æstimanda, ergo CE : BC :: $r+b : b$; hoc est $f : z :: r+b : b$, & (comparando antecedentium & consequentium summas ad antecedentes) $f+z : f :: r+2b : r+b$; sed $f+z=r$, ergo $r : f :: r+2b : r+b$, ergo $f = \frac{rr+rb}{r+rb}$. Q. E. I.

Si ponatur $r+b$ (= AE) $= d$, Theorema in formam contractiorem redigetur, & sic stabit $f = \frac{rd}{2d-r}$. Sed utrovis modo, focorum inventioni, quæcunque tandem sit vel Speculi forma, vel radiorum conditio, aptum evadet.

Coroll. I. Erit $zd = df - rf$, sive AE × BC = AB × CE, vel quod idem est, linea AE harmonice dividitur in punctis, A, B, C, E; nam prædicta Rectangulorum æqualitas, lineæ secundum proportionem harmonicam sectæ, propria est. Patet hæc veritas: est enim $f = \frac{dr}{2d-r}$, & $z = r - f = r - \frac{dr}{2d-r}$, unde valores hosce substituendo, Æquatio manifesta fiet. Adeo ut in omni Speculo Spherico lineæ DA, DB, DC, DE, sint harmonicales; & punctum radians, Centrum, Focus, Vertex sint puncta divisionem harmonicam efficientia.

Pag. 141. *Coroll. II.* 1°. Posito $d < r$; erit ex calculo f, sive $\frac{rd}{2d-r} > \frac{r}{2}$ semper. Hoc est, si puncti radiantis distantia major sit semidiametro Speculi, foci distantia semper major erit quarta parte Diametri.

Item, erit $\frac{rd}{2d-r} < r$ semper. Hoc est, distantia foci semper erit minor speculi semidiametro.

2°. Si ponatur $d = r$, erit $\frac{rd}{2d-r}$, sive $f = r$. Hoc est, si punctum radians in centro speculi constituatur, Imago ejus ibi cum eo unietur.

3°. Si ponatur $d < r$, tum ipsius f expressio erit vel positiva, vel negativa, vel infinita, prout quantitas $2d$ quantitate r vel major est, vel minor, vel ei æqualis.

Si

Act. Erud. An. 1707. M. Martii.

Si $2d > r$, hoc est, si $d > \frac{r}{2}$, tum punctum radians & focus ad easdem partes speculi jacent.

Si $2d < r$, vel $d < \frac{r}{2}$, tum Imago in axe, ultra speculi verticem producto, sita est.

Si $2d = r$, vel $d = \frac{r}{2}$, Imago infinite distat, sive radius reflexus axi parallelus evadit.

Coroll. III. Calculi hujus ope expedite determinari potest, quomodo objecti radiantis (speculi respectu) motui, ipsius Imaginis motus respondet. Sit (ut antea) Imaginis a speculo distantia $= \frac{dr}{2d - r}$, quando objecti distantia est d. Mutetur jam utcunque objecti distantia, & ex d fiat nd, quantitate n Numerum vel integrum vel fractum designante: & sic loco prioris Æquationis, $f = \frac{dr}{2d - r}$, habebimus pro novo Foco aliam Æquationem, $F = \frac{ndr}{2nd - r}$. Et quidem si n Numerum integrum exprimere supponatur, secunda hæc objecti distantia prima major erit, si vero sit fractus, tum minor erit prima. Pag. 142.

Hisce positis, si $d > r$, & n sit integer, erit $F < f$, id est, erit $\frac{ndr}{2nd - r} < \frac{dr}{2d - r}$, sive $2nddr - ndrr < 2nddr - drr$, quod manifestum est. Hoc est, si in Speculo Concavo objecti distantia major sit semidiametro, tum recedente objecto a speculo, Imago versus speculum accedet. Rursus designet n Numerum fractum, & tunc reperietur $2nddr - ndrr > 2nddr - drr$, sive $F > f$. Hoc est, accedente objecto ad speculum, recedet Imago.

Supponatur jam $d < \frac{r}{2}$; ut & alia, quæcunque sit, objecti distantia nd intelligatur ea semper minor esse quam $\frac{r}{2}$. Tum e-

Act. Erud. An. 1707. M. Martii.

runt $2nddr - ndrr$, & $2nddr - drr$, quantitates negativæ; sive $ndrr - 2nddr$, & $drr - 2nddr$ quantitates positivæ. Et quidem si n numero integro æquetur, erit $ndrr - 2nddr > drr - 2nddr$, sive $F > f$; si vero n fractio fit, tum erit $ndrr - 2nddr < drr - 2nddr$, sive $F < f$. Hoc est, si in Speculo Concavo objecti distantia minor sit speculi diametri quarta parte, tum recedente objecto a speculo, recedet & Imago; vel accedente objecto versus speculum, Imago etiam accedet.

Et hæc omnia (quæ calculi vestigia premendo deduximus) Scholio unico conclusit, & in sua Catoptrica tradidit *D. Gregorius* apud Oxonienses Astronomiæ Professor.

Coroll. IV. In Æquatione $f = \frac{dr}{2d - r}$, si ponatur d infinita, erit $f = \frac{r}{2}$; quæ regula est pro Radiis parallelis, sive pro objecto radiante ad distantiam infinitam remoto. Idem sequetur, posito b infinito in æquatione $f = \frac{rr + rb}{r + 2b}$.

Coroll. V. In Æquatione $\frac{dr}{2d - r}$ mutato quantitatis r signo negativo in positivum, erit $f = \frac{dr}{2d + r}$; vel in æquatione $f = \frac{rr + br}{r + 2b}$, mutato signo positivo in negativum, erit tunc $f = \frac{rb - rr}{2b - r}$, quæ regulam exhibet pro speculo versus objectum radians *convexo*. Patet hæc mutatio signi; nam sicut in speculo concavo $d = r + b$, sic in convexo $d = b - r$.

Pag. 143.

Coroll. VI. In Speculo Convexo (stantibus quæ ad Cor. III. annotavimus de Concavo) patebit, quod (si n fit numerus integer) $2rndd + ndrr > 2rndd + drr$; & ($n$ fractione existente) quod $2rndd + ndrr < 2rndd + drr$. Hoc est, quo recedente objecto a speculo, vel versus idem accedente, Imago similiter recedet vel accedet.

Patet etiam in Speculo Convexo, objecto ad immensam usque distantiam retrocedente, Imaginem tamen illius non ultra Diame-

metri partem quartam abire a vertice, sed ibi, in puncto, centrum inter & verticem medio, se sistere. Posito enim d vel b infinito, erit $f = \frac{dr}{2d}$ vel $\frac{br}{2b}$, id est (utrovis modo) $= \frac{r}{2}$. Act. Erud. An. 1707. M. Martii.

Hisce adjungi potest & Problematis Catoptrici solutio, *Radiantis positionem respectu speculi dati talem invenire, ut radians ad ipsius imaginem a speculo factum, datam habeat rationem.* Sit Ratio data $r : q$. & symbolo O designetur Objectum, I Imago, d distantia objecti, & f imaginis a speculo. Jam (quod demonstravit D. *Gregorius*) erit O : I :: $d : f$, (hoc est Objectum & Imago sunt distantiis suis a speculi vertice directe proportionales) & quoniam requiritur, ut sit O : I :: $r : q$, debet etiam esse $d : f :: r : q$, vel (ipsius f expressionem scribendo) $d : \frac{dr}{2d-r} :: r : q$, unde $2ddq - rdq = rdr$, & $2dq = rr + qr$, & $d = \frac{rr+rq}{2q}$. Unde quoniam $dr = \frac{rrr+rrq}{2q}$, & $2d - r = \frac{rr}{q}$, erit etiam f sive $\frac{dr}{2d-r} = \frac{rrr+rrq}{2q} : \frac{rr}{q} = \frac{qrrr+qqrr}{2qrr} = \frac{r+q}{2}$, quæ est ipsius f, sive imaginis a speculo distantia, huic objecti distantiæ congrua. Ergo si statuatur objectum ad distantiam $\frac{rr+rq}{2q}$, ipsius Imago facta ad distantiam $\frac{r+q}{2}$ ei comparata, eandem habebit rationem, quam $q : r$, sive erit O:I :: $r:q$. Nam O:I :: $d:f :: \frac{rr+rq}{2q} : \frac{r+q}{2} :: r : q$. Q. E. I. Pag. 144.

Objectum Radians & Imaginem hic tanquam Lineas consideravimus. Si enim Superficies sunt, tum erit O : I :: $d^2 : f^2$, & $d^2 : f^2 :: r : q$, sic ut ultimo deveniatur ad Æquationem $4dd - 4q\,dr = r^3 - qrr$, e qua radicis d valor Methodis vulgaribus facillime inveniri potest.

Act. Erud.
An. 1707.
M. April.
Pag. 149.

OPERA POSTUMA ROBERTI HOOKE,

Publicata a RICHARDO WALLERO.

ANGLICA LINGUA

Londini, apud Sam. Smith & Benj. Walford. 1705. fol.
Constat 6. Alph. & 16. Tabb. æn.

Pag. 150. DUdum fcriptis fuis perquam eruditis maximam inter Mathematicos famam meruit *Robertus Hooke*, ita ut nulli dubitemus, quin fingulare pretium cunctis ftatuant eruditi, quæ ipfius meditationibus debentur. Certe fola ejus *Micrographia* luculentum eruditionis & ad materias Mathematico-Phyficas tractandas aptitudinis teftimonium perhibet, quem librum ex Anglico, quo fcriptus eft, idiomate Latine redditum præloque paratum inter eruditiffimas fchedas alias D. Chriftophorum Pinckerum, Collegam quondam noftrum maxime induftrium, reliquiffe novimus. Occafione enim obfervationum Microfcopicarum præcipua Scientiæ Naturalis capita explicat & variarum machinarum ad Scientiam Naturalem promovendam apprime utilium conftructionem edocet, multaque præclara experimenta recenfet. Utut vero Scripta ejus ante Acta noftra prodierint (*Micrographia* enim An. 1665. in fol. *Lectiones Cutlerianæ*, de materiis Phyficis, Mechanicis, Geographicis & Aftronomicis tractantes, 1679. *Lampas*, *Microfcopium* & *Lectiones de Elatere*, 1677. *Defcriptio Heliofcopiorum*, 1676. *Animadverfiones in Tomum I. Machinæ Hevelii*, 1674. in 4. Londini lucem adfpexere;) non tamen ejus in Actis noftris nomen prorfus ignotum, cum duo egregia inventa *Hookiana* Tom. I. Supplementorum p. 331. feqq. & 359. feqq. repræfentaverimus. Gratam igitur publico operam præftitit *Richardus Wallerus*, Societatis Regiæ Anglicanæ Secretarius, quod, quæ inter fchedas Autoris MSC. fparfa jacebant, in ordinem redigere & in unum volumen compingere non dedignatus fuerit: nec minorem referet gratiam, fiquidem reliqua fragmenta, inventa & experimenta *Hookiana*, quorum editionem promittit, quantocius publicaverit, inprimis fi opufcula ab ipfo Autore, cum in vivis adhuc effet, edita, nunc vero admodum rara, fimul recudantur. In præfente autem opere Lectiones *Cutlerianæ* aliique difcurfus coram Societate Regia Londinenfi recitati comparent: in quibus ordinandis non ad tem-

tempus, quo conscripti sunt, sed ad materiarum affinitatem respexit *Wallerus*. Ad quinque omnes revocat capita generalia. In primis nempe discursibus de præsente Philosophiæ Naturalis statu agitur, defectus notantur, &, quomodo per experimenta rite instituta & observationes debita cum cura collectas iis medeatur, edocetur: præterea quoque monstratur, qua ratione Historia Naturalis compilari debeat, ut ipsi tanquam solidæ basi omnis Scientiæ Naturalis veritas tuto superstruatur. Classis altera discursus de Lumine continet, naturam, proprietates & effectus luminis explicantes. Tertia naturæ Cometarum & gravitatis luminisque nonnullis proprietatibus enodandis impenditur. Quarta Terræ motibus & subterraneis eruptionibus variisque inde pendentibus effectibus ac Telluris mutationibus expendendis dicatur. Quintam denique Lectiones occupant ad Navigationem & Astronomiam perficiendam tendentes. Enimvero dum has materias accurate pertractat Autor, multa simul de aliis materiis agnatis diffuse differit, ut multarum rerum cognitio ex his operibus hauriri possit. Ita e. gr. dum methodo Scientiam Naturalem promovendi explanandæ incumbit, peculiare quoddam instrumentum describit, quo corporum delabentium velocitas accurate examinari valet. Dum de Lumine tractat, in substantiam Solis solerter inquirit, quem in omnibus fere, solo lumine excepto, cum Tellure convenire statuit, immo esse ipsum corpus solidum & opaeum pronunciat. Soliditatem per constantiam rotationis, fixitatem axis, attractionem partium ad centrum suum probat: opacitatem ex macularum in margine disparitione evincere conatur, in parte nimirum aversa videndarum, si Sol esset fluidum transparens instar flammæ alicujus candelæ. Ex maculis, quas prolixissime describit, atmosphæræ Solaris existentiam concludit, easque pro nubibus Solaribus, h. e. exhalationibus Solis in atmosphæra ipsius concretis habet. Lumen ait ab igne actuali produci, seu continua partium superficialium dissolutione, cujus menstruum sit atmosphæra. Ex motu macularum motum vertiginis Solis 25. dierum adstruit: Solem esse corpus addit omnibus hactenus notis majus, & ejus partem, a qua radii ad Tellurem defluunt, esse ad superficiem Telluris ut $3784\frac{1}{2}$ ad 1. Agit item de stellis fixis, quas similiter corpora perpetuo ardentia esse judicat. Stellas vero nunc apparentes, nunc disparentes, qualem *Tychonis* tempore in Cassiopeæ sidere observarunt, corpora esse existimat, quarum superficies nunc in flammam majorem, nunc in minorem conjiciatur. Multa etiam de Cometis in medium affert, disputans contra ***Hevelium*** de cauda Cometarum; contra *Anshelmum*, Monachum Carthusianum Gallum, & alios, qui Come-

Act. Erud. An. 1707. M. April.

Pag. 151.

Pag. 152.

me-

Act.Erud. An. 1707. M. April. metæ caudam pro mera apparentia per refractionem in capite transparente factam producta venditant; contra *Aristotelicos* Cometas in atmosphæra Telluris locantes, quorum sententiam ex parallaxi anno 1472. primus oppugnavit *Joannes Regiomontanus*, & postmodum fortius *Tycho de Brahe*, *Rothmannus*, *Mæstlinus*, *Cornelius Gemma*, & *Matthæus Hegetius* ex observationibus Cometarum An. 1577. 1580. 1585. 1590. & 1593. illis ultra Lunam locum primi assignantes. Planetas nonnisi lumen Solis reflectere probat. Recenset etiam corpora terrestria combustibilia; corpora lucentia calida, sed non combustibilia; corpora sine calore lucentia; corpora per impressionem lucis lucentia, v. gr. si exponantur Soli; corpora denique per modum lucentia. Explicat ulterius fabricam oculi quam accuratissime una cum modo visionis, machinam insimul construere docens omnibus phœnomenis, quæ in oculo contingunt, repræsentandis aptam. Et hæc visionis theoria ad actiones mentis mechanice explicandas ipsum deducit. Statuit vero esse aliquam mentis in cerebro sedem, ad quam omnes sensuum impressiones deferantur. Hoc idearum repositorium variam continere materiam in usum animæ, cui Elementorum idearum tribuit nomen, eamque quintuplicem præcipue reperiri ait pro varietate sensuum. Certam esse capacitatis sphæram circa sedem mentis, quod centrum vocat, intra quam ideæ formentur, recipiantur & retineantur. Ideas esse corporeas & quamlibet determinatam habere figuram, determinatum motus gradum; consequenter duas non posse esse una in eodem spatio. Animam singulis momentis aliquam harum idearum partim virtute immediata, partim ope sensuum producere & repositorio inserere, quod omnibus capiendis sufficere ingenioso calculo evincit. Has ideas formari in centro & novis formatis antiquas pelli a centro versus peripheriam: actionem animæ eas formantis esse id quod attentionem vocamus. Cæterum semel formatas formam & motum successu temporis amittere posse, sicque alterari, immo prorsus deleri. Ut autem percipiantur, id debere animæ Solis instar continue radiantis radiationi, dum scilicet in spiritus illa circumfluos agat: percipi nempe ab anima tanquam resistentiam & reactionem suæ radiationis. Equidem ob continuam mentis in repositorium irradiationem omnes semper percipi ideas, sed ob earum multitudinem nonnisi confuse: eam vero in specie distincte sentiri, in quam juxta voluntatis suæ determinationem in specie virtutem suam radiantem exerit. Asserit quoque ideas motu quodam proprio radiare & hac radiatione in animam agentes ipsam ad attentionem excitare. Radiationem animæ magis particula-

Pag. 153.

larem ad hanc vel illam repositorii partem esse id, quod cogitationem appellamus: ratiocinationem vero absolvi, dum anima novas formet ideas per comparationem reactionum a diversis ideis in diversis repositorii partibus locatis, & harmoniæ ac disconvenientiæ illarum perceptionem. In specie notat, notionem temporis esse apprehensionem distantiæ idearum a centro, adeoque memoriæ deberi, quæ sit idearum per sensus acceptarum, vel etiam virtute mentis formatarum repositorium. Hinc tempus tanto sensibilius esse, quanto major idearum numerus a centro versus peripheriam positarum. Dum de Cometis differit, experimentum circa efficaciam luminis Lunaris institutum refert, quam nullam esse deprehendit, licet radios Lunares ope speculi caustici ad spatium 500. vicibus minus, quam quod ante collectionem occupaverant, redactos in globum thermometri aere plenum conjiceret. Causam vero, cur nullus radiis Lunaribus gradus caloris insit sensibilis, in Lectionibus de Lumine hanc reddit, quod per reflexionem nimis rarefiant: demonstrat enim, lumen Lunæ plenæ nonnisi 104368 partem caloris radiorum Solarium continere, ex supposito nempe hoc principio, gradum caloris esse proportionatum gradui luminis. Prolixi de Terræ motu Tractatus maxima pars cochleis seu conchis aliisque rebus ex terra effossis & petrefactis impenditur. Notat talia reperiri in multis Terræ regionibus & quidem talibus, ubi difficulter imaginari licet, quomodo illuc devenerint, cum aliquot 100. milliaribus a mari distent: immo reperiri in ipsis summis montibus. Quædam referre figuras piscium, quædam animalium, quædam figuras plantarum, hæcque omnes arborum partes constitutivas habere, corticem nempe, medullam, poros, radices, ramos, gummi &c. utut intra terram situm obtineant ab eo longe diversum, qui plantis similibus, dum crescunt, competit. Corpora ejusdem figuræ ex diversa sæpius constare substantia, immo partes etiam diversas esse corporis unius. In quibusdam conchas inclusas reperit, quarum convexitati exacte respondit concavitas corporis ambientis. Unde infert, corpora ista figurata aut esse petrefacta, aut saltem repræsentare impressiones aliunde factas, quemadmodum formam sigilli recipit cera. Quoniam vero experimenta reperire non licuit, quibus eundem effectum ad libitum producere datur; causam petrefactionis extraordinariam esse debere affirmat. Esse nimirum vel speciem aliquam aquæ petrificantis, aut mixturam salinam vel sulphuream cum concursu caloris ab ignibus subterraneis vel terræ motu suppeditati conjunctam; aut diuturnam illorum corporum in magno gradu caloris, compressionis & quietis commoratio-

nem

Act. Erud. An. 1707. M. April.

Pag. 154.

nem: id quod per varia experimenta credibile reddere conatur. Inprimis urget, quod aquæ sponte abire potuerint in lapidosam substantiam, per aliquam artem nunc cognitam in aquam vix reducibilem, quia non solum in fundo omnium fluminum & aquarum fluentium ingens reperitur arenæ quantitas, cujus figura & transparentia per microscopia examinata originem ex aqua monstret; sed etiam aqua marina, si evaporetur, arenam relinquit, utut ab ea prorsus libera extiterit, & aqua quælibet per crebras destillationes in calcem album insipidum, in aquam non rursus resolubilem, convertitur. Provocat ulterius ad *Kircherum*, qui in Mundo Subterraneo herbas intra aquam crescentes commemorat, quæ extirpatæ in lapidem abeunt, utut similes ex arida in vicinia efflorescentes non eandem experiantur sortem. Ut vero explicet, quomodo corpora ista in Telluris viscera delata fuerint, faciem Telluris a prima creatione multum

Pag. 155. immutatam esse asserit, ita ut nunc sint montes, ubi fuerint valles; sit terra continens, ubi fuerit aqua, & contra. Causas mutationis ponit terræ motus, motum aquæ per declivia ruentis aut per ventos agitatæ cum æstu maris, inundationes, motus aeris violentos, corporum graviorum subsidentiam & leviorum emersionem gradualem. In specie quod nunc sint maria, ubi ante fuerunt montes & contra, causam conjicit in mutationem centri gravitatis Telluris a terræ motu vehementiori factam. Hinc & probabile ipsi videtur mutari Polum rotationis (unde fiat, quod non semper idem cœli punctum respiciat;) adeoque olim rotationes Telluris citius fortassis absolutas, consequenter Patriarchas antediluvianos non fuisse nobis longæviores. Negat vero mutationem Telluris omnem a diluvio Noachi peti posse, quod tantum 200. circiter dies duraverit adeoque tot corporibus in lapidem convertendis non suffecerit. Differit præterea de figura Telluris & atmosphæræ ipsam ambientis sphæroidica: exponit methodum lineam Meridianam exacte citra errorem unius secundi determinandi, & ex ejus alteratione alterationem axis rotationis stabilit: affert nonnulla de ascensu Mercurii in Barometro: libros Metamorphoseos *Ovidii* pro systemate historiæ naturalis, multas mutationes & catastrophes, quæ Telluri acciderunt, continente venditat, & fabulas ejus in sensu Physico explicat, calculum tamen non adjiciente *Wallero*. Denique in Lectionibus Navigationi & Astronomiæ promovendæ destinatis multa de mensura fixa constituenda disputat. Ostendit nævos ejus methodi, qua eligitur pendulum vibrationes singulis secundis absolvens, temporis quidem æqualis per reditum stellæ ejusdem ad eundem Meridianum mensurati. Tale nimirum pendulum

lon-

longius versus Polum, quam versus Æquatorem deprehenditur, quia ibi vis gravitans major, quam hic. Addit, nec eodem in loco constantem esse penduli longitudinem, ob vim gravitantem eodem in loco variantem, diversis præsertim anni tempestatibus, prout Tellus vel in Aphelio, vel in Perihelio fuerit. Præterea si pendulum ex metallo paretur, æstate longius fore, quam hieme, si paretur ex filo, tempestate humida longius fore, quam sicca. Contra methodum alteram, qua pro mensura fixa assumitur distantia duorum locorum sub eodem Meridiano sitorum & quorum latitudines uno præcise gradu differunt, urget difficultatem talia loca determinandi, irregularitatem graduum a sphæroidica Telluris figura petendam, difficultatem observationes necessarias instituendi, materiæ, ex qua mensura paratur, immo forte & Telluris ipsius, intumescentiam vel detumescentiam. Fallacibus itaque methodis novam substituit minus fallacem. Assumit scilicet tanquam per experientiam cognitum, corpus fluidum in alio fluido heterogeneo induere formam globosam, certam vero quantitatem fluidi formam globosam seu sphæricam in sphæroidicam mutare, ita ut diameter longior Horizontalis sit ad breviorem verticalem ut 2 ad 1. Obtineri adeo mensuram fixam, immo pondus quoque fixum, si Mercurii perfecte depurati certa quantitas in aquam destillatam immittatur, quæ figuram prædictam exacte assumit. Ad examinandam vero figuram Mercurii & rationem diametrorum methodum commendat figuræ corporis cujusvis exacte delineandæ aptam. Per exiguum scilicet foramen in cameram obscuram intromittit radios Solares, plano polito & candido excipiendos, & objectum delineandum medio inter foramen & planum ponit loco. Quodsi foramen lente convexa muniatur, planum a foco aliquantisper removendum, quo scilicet radios excipiat divergentes. Alios vero usus complures luminis Solaris in cameram obscuram intromissi monstrat: inter quos non postremus, quod, si candela vel lampas ardens intra conum luminosum ponatur, materiam dissolutam & cum aere commixtam instar ingentis fluminis aquæ supra aggerem elatum ruentis ascendere videamus: quam apparentiam ad apparentias caudæ Cometarum illustrandas mire conducere arbitratur. Enumerat præterea difficultates lineam rectam, præsertim longiorem, & arcus circuli majoris ducendi: tradit methodum ea in praxi præstandi: exponit rationem lineam exacte in partes quotcunque æquales & in omnes partes aliquotas dividendi: pertexit historiam thermometrorum & methodum ea construendi explicat: lineæ logarithmicæ naturæ ac proprietatibus enumerandis intentus: & *Antonii Mariæ Schyr-*

Act.Erud. An. 1707. M. April.

Pag. 156.

Act. Erud. An. 1707. M. April. Pag. 157. *læi de Rheita* in Oculo Enochi & Eliæ proposita ænigmata Dioptrica solvit. Nempe quod p. 344. proponitur, huc habet sensum: *Chartam patinæ lenissimo pulmento ingeniose agglutina, tripoli vitrum posito in ea*. Alterius p. 356. extantis hic est sensus: *Convexa quatuor melius dicta objecta erigunt multumque amplificant. Rite vero tertium colloca in punctum confusionis. Sunt vero vitra tria ocularia convexa, objectivum quartum*. Cæterum in discursibus primis de methodo Scientiam Naturalem perficiendi Algebram Philosophicam tradere animus erat, in duas partes abeuntem, quarum prima mentem ad veritates physicas investigandas prepararet, & ad data quærenda promptam redderet, altera vero regulas operandi seu supellectile collecta utendi subministraret. Maxime autem dolendum, quod pars altera deficiat. Interim nec prima prorsus destituitur regulis omnibus intellectum in veritatum Physicarum investigatione adjuvantibus. Neque enim solum præjudiciorum originem & medelas sensuumque in cognoscendis corporum naturalium effectibus ac proprietatibus ministerium per artem mire perficiendum distincte declarat; sed methodum etiam experimentandi, methodum ad quæsita respondendi, methodos gradus proprietatum corporum naturalium determinandi, methodos varias secretum naturæ agendi modum investigandi, denique 28. methodos modos naturæ in operando obvios detegendi suppeditat. Lumen esse ait peculiarem motum partium corporis luminosi, qui corpus quoddam perfecte fluidum & perfecte densum afficiat, ita, ut partibus corpori luminoso proximis motis, moveatur & totum expansum fluidum majoris condensationis nescium. Esse adeo lumen in medio motus propagationem, & plures radios diversos per idem medium citra confusionem propagari posse, quemadmodum circuli plures a pluribus guttis in eandem aquam una delapsis citra confusionem excitentur, ita ut una guttula aquæ pluribus motibus simul propagandis inserviat. Defendit, lumen per spatium immensum infinita celeritate propagari, & *Rœmeri* experimentum demonstrandæ luminis propagationi successivæ insufficiens esse sibi persuadet, quia

Pag. 158. perfectam motuum Satellitum Jovis theoriam supponit, quam nos habere nondum demonstratum sit, fortassis enim eorum Anomaliam magis differentibus motibus, quam Lunæ complicari, cum hæc saltem a Sole & Tellure, Satelles Jovis vero interior forte & a 3. Satellitibus exterioribus afficiatur: quod dubium ex Astronomia Physica recentiore de corporum mundanorum in se mutuo gravitationibus desumtum. Credit enim *Hooke*, lumen esse eam virtutem corporum cœlestium, qua in se mutuo agant & se mutuo attrahant, qua Planetæ primarii circa Solem

moti

Act.Erud. An. 1707. M. April.

moti in velocitate, distantiis & linea motus dirigantur; secundarii circa primarios periodos suas absolvant. Ex facie Solis per exiguum foramen in Cameram vere obscuram transmissi didicit, penumbrosum aliquem circulum isti undiquaque connexum fere dupla diametro foraminis spissiorem esse: quod cum fieri non posse, Geometrice demonstret, si radii per lineas rectas propagari ponantur, eos a lineis rectis deflectere statuit. In speciali discursu tractus luminosi circa æquinoctium vernum in signo Tauri a *Childreyo*, *Cassino* aliisque observati & quotannis observandi causam reddit. Eam scilicet effluviis aeris ultra atmosphæram elatis tribuit. Sole in Perigæo existente atmosphæram per majus spatium rarefactione extendi credit, quam alias unquam, motuque Telluris annuo incitato multam aeris partem in quandam ætheris speciem conversam intra ætherem relinqui; vapores aereos calore privatos in substantiam aeri rarefacto, ex quo generati, similem condensari; hanc condensationem diversum transparentiæ gradum a reliquo æthere ipsis conciliare, ut radios Solares reflectentes & refringentes luminis prædictum tractum exhibeant, donec rursus dispergantur. Cur vero hæc apparentia a Terricolis ad Tauri asterismum referatur, ex motu Telluris annuo circa Solem per schematismos declarat. Cometarum figuras ab *Hevelio* in Cometographia etiam ex propriis observationibus descriptas pro genuinis non agnoscit; quales ipse viderit, monstrant Figuræ 1. 2. 3. 4. 5. & 6. quodque notatu maxime dignum, flammas ex capite subinde erumpere & stellas per caudam ope telescopii conspicuas conspectui eripere, maxima cum circumspectione observavit. Cometas itaque pro corporibus actu ardentibus habet, caudas vero flammæ candelæ respondere credit. Gravitatis hanc comminiscitur theoriam: supponit in globo Telluris peculiarem quendam motum, quo omnes ejus partes versus centrum Terræ vibrantur & a centro Terræ retroaguntur. Motum hunc vibratorium esse brevem admodum putat & celerem, ut in omnibus corporibus duris & compactis: eundem communicari cum certa ætheris parte particulis solidis vibratoriis interspersi: hoc facto particulas quoque fluidas in orbem vibrari versus centrum & a centro in lineis ex centro radiantibus. Per hanc fluidi vibrationem non omnes modo Telluris partes versus centrum ejus trudi, sed ipsum etiam aerem & fluida reliqua omnia ob ætherem iis interspersum. Cum adeo motus hic vibratorius tanto lentior esse debeat, quanto major redditur activitatis sphæra; vim gravitantem pro ratione distantiæ a centro Telluris, nempe in distantiarum ratione subduplicata, decrescere debere. Notat præterea, ab omnibus tanquam certo assumi, gravia tendere versus

TAB.II. Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

Pag. 159.

Act. Erud. An. 1707. M. April.
centrum Terræ; sed a nemine hactenus probatum, nec etiam per experientiam facile comprobari posse. Similiter nondum probatum esse, gravitatem omni tempore manere eandem: viam unicam probandi esse comparationem descensus corporum gravium cum tempore, in quo descendunt, quamvis hic quoque exceptio de diversa medii densitate locum inveniat. Materiam terræ motum pulveri pyrio non absimilem judicat, & ob defectum materiæ inflammabilis terræ motus nunc non esse adeo frequentes ac sub initium mundi pronunciat: ex hoc autem defectu mundum consenescere concludit. In Tractatu de Navigatione & Astronomia tractat de methodis inveniendi diametrum Telluris veram earumque fallaciis: de ratione inveniendi locum navis in mari: de figura Telluris: de primo Meridiano: de acu magnetica & ejus declinatione: de latitudine & longitudine locorum successu temporis juxta *Petitum* variata: de linea Meridiana, longitudine & latitudine locorum invenienda: de Diametro apparente omnium Planetarum observanda: de orbita Lunæ, vera theoria Solis & obliquitate Eclipticæ accurata determinanda: de usu observationum circa fixas habitarum in constituendo motu Planetarum: de difficultatibus observandi Eclipses Lunares propter penumbram Telluris: de Eclipsibus Satellitum Jovis in definienda locorum longitudine Eclipsibus Lunæ præferendis: de Jovis Eclipsibus: de imperfectione instrumentorum nauticorum: de inæqualitate motus Telluris diurni & methodis eam examinandi: de ratione determinandi velocitatem venti per peculiare instrumentum, cujus descriptio deest. Docetur etiam instrumentorum nonnullorum fabrica, ex. gr. Quadrantis exigui, alteri artificio vulgari ex diametro centuplo majore constructo perfectione non secundi, barometri marini; novi Quadrantis marini. Vitam *Hookii* operibus præmisit *Wallerus*. Natus is est d. 18. Julii An. 1635. in peninsula, quam *Freshwater* dicunt. Corpore fuit infirmo, & insigni a primis statim annis ad Mechanicam propensione præditus. In cursu studiorum scholasticorum præter linguam Latinam & Græcam Mathesin quoque didicit, jactis ex Euclide fundamentis ad cæteras Matheseos partes progrediens & veritates cognitas ad Mechanicam applicans. A. 1653. in Academiam Oxoniensem profectus famulum alicujus studiosi egit, ibidemque An. 1655. multis viris præclaris innotuit & ob Mechanicas operationes gratus extitit. *Boylio* antliam pneumaticam paravit, & in gratiam *Wardi* An. 1656. usum penduli ad observationes Astronomicas transtulit. Excogitasse etiam sibi fertur methodum machinas inveniendi. An. 1662. vel 1663. Magister Artium creatus est, cumque An. 1656. instigante *Wardo*,

Pag. 160.

do, Astronomiæ Professore Saviliano, cui pereruditam Astronomiam Geometricam Ellipticam & Circularem debemus, studio Astronomico haud segniter incubuisset, A. 1658. vel 1659. varia instrumenta Astronomicis observationibus idonea paravit. Ipsi etiam inventionem horologii oscillatorii, Illustri *Hugenio* hactenus unanimi Mathematicorum consensu adscriptam, vindicat *Wallerus*: atque inde An. 1663. pendulum circulare ad motum penduli reliqui continuandum idoneum excogitavit. Cum anno 1661. in peculiari Tractatu causam explicasset, cur aqua in tubis minoribus ultra libellam ascendat; anno 1662. in Societatem Regiam receptus est. Anno 1664. *Joannes Cutlerus* ipsi stipendium annuum præbere cœpit, ut lectionibus Mechanicis operam daret: quo optime ipsum usum esse, tum Lectiones Cutlerianæ superius laudatæ, tum Opera Posthuma, de quibus hactenus dictum est, abunde testantur. Annua infirmitate extinctus d. 3. Martii 1703. anno ætatis 67. mense 7. d. 3. Externa ei corporis figura valde abjecta, (gibbosus enim erat,) ingenium vere magnum fuit.

Act. Erud. An. 1707. M. April.

Pag. 161.

ASTRONOMIÆ COMETICÆ SYNOPSIS,

M. Maji. Pag. 218.

Autore EDMUNDO HALLEJO apud Oxonienses Geometriæ Professore Saviliano & Reg. Soc. Socior.

Ex Transf. Anglic. An. 1705. *Num.* 297. *p.* 1882. *& seqq. huc in compendio translata, retentis fere ubique ipsius Autoris verbis.*

METhodum Newtonianam Orbitas Cometarum Geometrice construendi, *in Princip. Philos. Nat.* propositam & a *Gregorio* in *Elem. Astr.* clarius explicatam calculo Arithmetico accommodavit *Hallejus* ita; ut ope solius Tabulæ generalis insequentis, quam immensi pene calculi fructum prædicat, omnia de motu Cometarum hactenus observata accuratissime repræsentare liceat. Ad illius constructionem sequenti modo pervenit. Assumit, Cometas in Orbibus Parabolicis Solem in Foco situm ea lege ambire, ut areæ æquales æqualibus temporibus describantur. Quoniam vero Parabolæ omnes inter se similes sunt, si determinata aliqua pars Areæ datæ Parabolæ dividatur in partes quotlibet; in omnibus Parabolis fiet similis divisio sub iisdem angulis, atque distantiæ erunt proportionales. Unde unam Tabulam pro Cometis omnibus sufficere concludit. Sit jam (Fig. 3.) S Sol, POC orbita Cometæ, P Perihelion; O locus, ubi Cometa Quadrante distat a Perihelio, C locus quivis alius. Junge CP, CS: ac fiant ST, SR æquales ipsi CS,

Pag. 219.

TAB. II. Fig. 3.

ac

Act. Erud. An. 1707. M. Maji. ac ductis rectis CR, CT (quarum hæc Curvæ Tangens est, illa perpendicularis) in axem PSR demitte normalem CQ. Jam data quavis Area COPS, oportet angulum CSP & distantiam CS inquirere. Quoniam ob naturam Parabolæ recta RQ ubique æqualis est semilateri recto, ponatur latus rectum $= 2$, adeoque $RQ = 1$; ac sit recta $CQ = Z$: erit itaque $PQ = \frac{1}{2}Z^2$, Segmentum Parabolicum $COP = \frac{1}{12}Z^3$, Triangulum $CSP = \frac{1}{4}Z$, adeoque area mixtilinea COPS $\frac{1}{12}Z^3 + \frac{1}{4}Z = a$, ac $Z^3 + 3Z = 12a$: ex qua æquatione valor ipsius Z innotescit. Sit jam area OPS in partes centenas dividenda: hæc area duodecima pars est quadrati lateris recti, adeoque $12a$ æquantur quadrato illi $= 4$: si itaque successive extrahantur radices æquationum $Z^3 + 3Z = 0$, $04:0$, $08:0$, $12:0$, 16 &c. habebuntur totidem Z seu ordinatæ CQ respective ac divisa erit SOP in partes centenas. Eodem modo ultra locum O continuandus est calculus. Radix autem hujus æquationis, cum RQ sit $= 1$, Tangens est Tabularis anguli CRQ sive dimidii anguli CSP, adeoque angulus CSP datur. Ejusdemque anguli CRQ secans RC media proportionalis est inter RQ sive 1 & RT duplam ipsius SC. Quodsi SP ponatur 1, adeoque latus rectum 4, ut in Tabula, ipsa RT erit distantia quæsita, duplum scilicet ipsius SC in priore Parabola.

Pag. 220. Modum supputandi ex Tabula sic constructa locum Cometæ visum exhibiturus, ex *Newtoni Princip. Phil. Nat.* supponit, Cometæ in Parabola moventis velocitatem ubique esse ad velocitatem Planetæ gyrantis in circulo circa Solem ad eandem a Sole distantiam ut $\sqrt{2}$ ad 1. Si itaque Cometa in Perihelio ad distantiam æqualem distantiæ Terræ a Sole supponatur, erit area diurna a Cometa descripta ad aream Terræ ut $\sqrt{2}$ ad 1, ac proinde tempus annuum ad tempus, quo Cometa describeret quadrantem orbitæ suæ a Perihelio ut 3. 14159. &c. (h. e. area circuli) ad $\sqrt{\frac{8}{9}}$. Cometa igitur describeret quadrantem illum diebus 109. 14. h. 46', adeoque area illa Parabolica areæ POS analoga in centum particulas distributa, singulis diebus competunt 0, 912280, cujus Logarithmus 9, 960128 in perpetuum usum servandus. Tempora autem, quibus Cometa in distantia majore vel minore Quadrantes similes describeret, esse supponit, ut revolutiones in circulis, h. e. in sesquiplicata ratione distantiarum, adeoque areas diurnas in partibus centesimis Quadrantis æstimatas (quas medii motus mensuras instar graduum ponit) esse in singulis in subsesquialtera ratione distantiæ Periheliæ a Sole.

Locum itaque Cometæ visum ad datum tempus supputaturus quærat 1. locum ☉ ab æquinoctio & Logarithmum distantiæ ejus a terra: 2. capiat intervallum inter tempus Perihelii & tem-

tempus datum in diebus & partibus diei decimalibus, & ejus Logarithmo addat Logarithmum constantem 9,960128 cum complemento Arithmetico sesquialterius Logarithmi distantiæ Periheliæ a Sole; summa erit Logarithmus motus medii: 3. cum quo ex Tabula excerpat angulum a Perihelio & Logarithmum distantiæ a Sole, ac illum in Cometis *directis* addat, in *retrogradis* subtrahat loco Perihelii, si tempus fuerit post Perihelium, vel contra, si fuerit ante Perihelium, ut habeatur locus Cometæ in orbita; hunc vero addat Logarithmo distantiæ Periheliæ, ut prodeat Logarithmus distantiæ vero Cometæ a Sole. 4. Cum loco Cometæ in orbita, dato loco Nodi capiat distantiam Cometæ a Nodo, ac data inclinatione plani per Trigonometriam eliciat locum ad Eclipticam reductum cum Inclinatione s. latitudine Heliocentrica, ac distantiæ curtatæ Logarithmum. 5. Ex quibus datis eodem modo eruat locum visum cum latitudine visa, quo Planetarum loca ex dato loco & distantia Solis computantur.

Act. Erud. An. 1707 M. Maji.

Pag. 221.

EXEMPLUM.

Locus Cometæ A. 1683 d. 23 Jul. 13h. 35′ vel 13h. 40′ T. æquat. hoc est 21 d. 10 h. 50′ post Perihelium ad Merid. Londin. computatus.

Log. dist. Perib.	9.748343	*Periphel.*	♊ 25.29.30	*Log. pro dist.*	0.111336
Log. sesquialt.	9.622514	*Ang. corresp.*	56.47.20	*Log. Perib.*	9.748343
Compl. Aritbm.	0.377486	*Comet. in Orb.*	♈ 28.42.10	*Co. Sin. Incl.*	9.913187
	9.960128	☋	♓ 23.23.00	*Log. dist. Curt.*	9.772866
Log. Temp.	1.310723	*Comet.* a ☋	35.19.10	*Log. dist.* ☉	0.006104
Log. Med. Mot.	1.648337	*Red. ad Eclip.*	4.48.30	☉ *Locus* ☊	10.41.25
Medius Motus.	44. 498	*Comet. Helioc.*	♓ 28.11.30	*Com. Visus* ♋	5.11.50
		Incl. Bor.	35.2. 00	*Lat. Bor.*	28.52.00

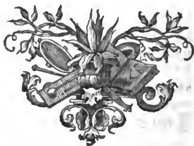
Locus observatus erat ♋ 5°. 11′. 30″, Latitudo observata Borealis 28° 52′.

Cæterum monet, Cometam anni 1680. qui Solem pene attigit, Tabula generali haud coerceri potuisse ob immanem motus medii velocitatem cum latus rectum admodum exiguum sit. Suadet itaque ex invento motu medio ope æquationis $Z^3 + 3Z = \frac{4}{100}$ *Mot. Med.* Tangentem dimidii anguli a Perihelio elicere una cum Logarithmo distantiæ a Sole.

Quamvis vero Cometarum orbes ut perfecte Parabolicos considerentur-

Act. Erud. An. 1707. M. Maji.

fideraverit; credibile tamen ipsi videtur, eos potius in Orbibus valde Eccentricis circa Solem revolvi & post longissimas periodos reverti. Latus autem rectum Ellipsis esse ad latus rectum Parabolæ eandem Periheliam distantiam habentis ut distantiam Apheliam in Ellipsi ad axem totum Ellipsis: velocitates autem esse in dimidiata ratione eorundem, adeoque in orbibus valde Eccentricis rationem hanc proxime ad rationem æqualitatis accedere. Tantillam autem differentiam, quæ ratione majoris in Parabola velocitatis intercedat, facillime in situ Orbis determinando compensari. Tabulam igitur hanc construxit, ut si, quando novus emerserit Cometa, collatis elementis dignoscere possimus, an sit aliquis ex antiquis, ac proinde periodum orbitæque axem determinare reditumque prædicere. Ita Cometam anni 1682. eundem esse judicat cum Cometa anno 1531. ab *Appiano* & 1607. a *Keplero* & *Longomontano* observato, & anno 1758. redditurum.



TA-

TABULA GENERALIS

Act. Erud. An. 1707. M. Maji. Pag. 222.

Pro supputando Motu Cometarum in Orbe Parabolico.

Medius motus.	*Angulus a perihelio.*	*Logarithmus pro distantia a Sole.*	*Medius motus.*	*Angulus a perihelio.*	*Logarithmus pro distantia a Sole.*
°	gr. ′ ″		°	gr. ′ ″	
1	1. 31.40	0. 000077	31	42. 55. 07	0. 062400
2	3. 3.15	0. 000309	32	44. 3.16	0. 065835
3	4. 34.43	0. 000694	33	45. 10.26	0. 069316
4	6. 6. 0	0. 001231	34	46. 16.35	0. 072839
5	7. 37. 1	0. 001921	35	47. 21.36	0. 076396
6	9. 7. 44	0. 002759	36	48. 25.33	0. 079984
7	10.38. 2	0. 003745	37	49. 28.29	0. 083604
8	12. 7.53	0. 004876	38	50. 30.23	0. 087249
9	13.37.17	0. 006151	39	51. 31.11	0. 090912
10	15. 6. 6	0. 007564	40	52. 30. 54	0. 094594
11	16.34.20	0. 009115	41	53. 29.42	0. 098298
12	18. 1.54	0. 010798	42	54. 27. 32	0. 102019
13	19.28.47	0. 012609	43	55. 24.22	0. 105752
14	20.54.53	0. 014550	44	56. 20.11	0. 109490
15	22.20.14	0. 016607	45	57. 15. 5	0. 113240
16	23.44.43	0. 018783	46	58. 9. 2	0. 116995
17	25. 8.22	0. 021072	47	59. 2. 5	0. 120756
18	26.31. 7	0. 023470	48	59. 54. 13	0. 124518
19	27.52.55	0. 025969	49	60. 45.26	0. 128278
20	29.13.52	0. 028551	50	61. 35.45	0. 132035
21	30. 33.39	0. 031263	51	62. 25.14	0. 135792
22	31. 52. 31	0. 034045	52	63. 13.50	0. 139541
23	33. 10. 23	0. 036916	53	64. 1.38	0. 143288
24	34. 27. 12	0. 039864	54	64. 48.38	0. 147029
25	35. 42. 59	0. 042892	55	65. 34. 50	0. 150762
26	36. 57.41	0. 045989	56	66. 20. 14	0. 154482
27	38. 11. 20	0. 049154	57	67. 04. 51	0. 158192
28	39. 23. 56	0. 052383	58	67. 48. 22	0. 161890
29	40. 35. 26	0. 055668	59	68. 31. 51	0. 165578
30	41. 45. 50	0. 059010	60	69. 14. 16	0. 169254

Act. Erud. An. 1707. M. Maji. Pag. 223.

TABULA GENERALIS

Pro supputando Motu Cometarum in Orbe Parabolico.

Medius motus.	*Angulus a perihelio.*	*Logarithmus pro distantia a Sole.*	*Medius motus.*	*Angulus a perihelio.*	*Logarithmus pro distantia a Sole.*
o	gr. ′ ″		o	gr. ′ ″	
61	69. 55. 58	0. 172914	91	86. 20. 30	0. 274176
62	70. 36. 56	0. 176557	92	86. 46. 20	0. 277239
63	71. 17. 16	0. 180188	93	87. 11. 43	0. 280284
64	71. 56. 56	0. 183803	94	87. 36. 45	0. 283306
65	72. 35. 57	0. 187404	95	88. 01. 27	0. 286308
66	73. 14. 15	0. 190978	96	88. 25. 49	0. 289293
67	73. 51. 59	0. 194540	97	88. 49. 48	0. 292252
68	74. 29. 6	0. 198085	98	89. 13. 32	0. 295201
69	75. 05. 38	0. 201614	99	89. 36. 54	9. 298122
70	75. 41. 35	0. 205122	100	90. 00. 00	0. 301030
71	76. 16. 56	0. 208612	102	90. 45. 14	0. 306782
72	76. 51. 43	0. 212080	104	91. 29. 18	0. 312469
73	77. 25. 57	0. 215529	106	92. 12. 14	0. 318060
74	77. 59. 41	0. 218963	108	92. 54. 4	0. 323587
75	78. 32. 54	0. 222378	110	93. 34. 52	0. 329042
76	79. 5. 35	0. 225769	112	94. 14. 40	0. 334424
77	79. 37. 45	0. 229142	114	94. 53. 30	0. 339736
78	80. 9. 23	0. 232488	116	95. 31. 22	0. 344979
79	80. 40. 34	0. 235809	118	96. 8. 22	0. 350153
80	81. 11. 16	0. 239127	120	96. 44. 30	0. 355262
81	81. 41. 31	0. 242416	122	97 19. 48	0. 360306
82	82. 11. 19	0. 245684	124	97. 54. 17	0. 365284
83	82. 40. 40	0. 248933	126	98. 28. 00	0. 370200
84	83. 9. 34	0. 252159	128	99. 00. 57	0. 375052
85	83. 38. 4	0. 255366	130	99. 33. 11	0. 379842
86	84. 6. 8	0. 258552	132	100. 4. 43	0. 384576
87	84. 33. 49	0. 261720	134	100. 35. 45	0. 389252
88	85. 1. 5	0. 264865	136	101. 5. 48	0. 393868
89	85. 27. 58	0. 267989	138	101. 35. 22	0. 398428
90	85. 54. 27	0. 271092	140	102. 4. 19	0. 402930

TA-

TABULA GENERALIS

Act. Erud. An. 1707. M. Maji. Pag. 224.

Pro ſupputando Motu Cometarum in Orbe Parabolico.

Medius motus.	*Angulus a perihelio.*	*Logarithmus pro diſtantia a Sole.*	*Medius motus.*	*Angulus a perihelio.*	*Logarithmus pro diſtantia a Sole.*
o	gr. ′ ″		o	gr. ′ ″	
142	102. 32.41	0. 407380	204	113. 37.25	0. 523406
144	103. 00.31	0. 411784	208	114. 9.52	0. 529705
146	103. 27.47	0. 416132	212	114. 41.23	0. 535886
148	103. 54.31	0. 420430	216	115. 12.02	0. 541958
150	104. 20.43	0. 424676	220	115. 41.51	0. 547922
152	104. 46.22	0. 428866	224	11[illegible]. 10.52	0. 553762
154	105. 11.33	0. 433012	228	116. 39. 7	0. 559538
156	105. 36.16	0. 437110	232	117. 6.38	0. 565199
158	106. 00.32	0. 441164	236	117. 33.27	0. 570762
160	106. 24.23	0. 445178	240	117. 59.35	0. 576233
162	106. 47.47	0. 449144	244	118. 25. 5	0. 581610
164	107. 10.44	0. 453060	248	118. 49.57	0. 586912
166	107. 33.17	0. 456936	252	119. 14.14	0. 592122
168	107. 55.27	0. 460772	256	119. 37.56	0. 597252
170	108. 17.14	0. 464208	260	120. 1. 6	0. 602301
172	108. 38.37	0. 468318	264	120. 23.44	0. 607274
174	108. 59.39	0. 472030	268	120. 45.52	0. 612174
176	109. 20.20	0. 475705	272	121. 7.30	0. 616998
178	109. 40.40	0. 479340	276	121. 28.39	0. 621754
180	110. 00.40	0. 482937	280	121. 49.22	0. 626438
182	110. 20.20	0. 486498	284	122. 9.38	0. 631056
184	110. 39.41	0. 490022	288	122. 29.28	0. 635608
186	110. 58.44	0. 493512	292	122. 48.54	0. 640098
188	111. 17.28	0. 496965	296	123. 7.57	0. 644525
190	111. 35.55	0. 500384	300	123. 26.36	0. 648893
192	111. 54.05	0. 503769	310	124. 11.40	0. 659559
194	112. 11.58	0. 507121	320	124. 54.36	0. 669880
196	112. 29.34	0. 510441	330	125. 35.34	0. 679876
198	112. 46.55	0. 513729	340	126. 14.44	0. 689568
200	113. 4.00	0. 516984	350	126 52.12	0. 698970

Act.Erud. An. 1707. M. Maji. Pag. 225.

TABULA GENERALIS

Pro supputando Motu Cometarum in Orbe Parabolico.

Medius motus. °	*Angulus a perihelio.* gr. ′ ″	*Logarithmus pro distantia a Sole.*	*Medius motus.* °	*Angulus a perihelio.* gr. ′ ″	*Logarithmus pro distantia a Sole.*
360	127. 28. 6	0. 708104	820	141.49.24	0. 970836
370	128. 2.33	0. 716976	840	142.10.00	0. 978397
380	128.35.38	0. 725606	860	142.29.56	0. 985771
390	129. 7.27	0. 734006	880	142.49.10	0. 992970
400	129.38. 4	0. 742186	900	143. 7.48	1. 000000
410	130. 7.34	0. 750160	920	143.25.51	1. 006871
420	130.36. 2	0. 757930	940	143.43.21	1. 013586
430	131. 3.30	0. 765516	960	144.00.18	1. 020155
440	131.30. 2	0. 772918	980	144.16.46	1. 026583
450	131.55.41	0. 780148	1000	144.32.46	1. 032876
460	132.20.30	0. 787216	1500	149.26. 8	1. 158188
470	132.44.32	0. 794122	2000	152.26.15	1. 246058
480	133. 7.50	0. 800882	2500	154.32.20	1. 313703
490	133.30.25	0. 807494	3000	156. 7.27	1. 368678
500	133.52.20	0. 813969	3500	157.22.49	1. 414974
520	134.34.18	0. 826522	4000	158.24.36	1. 454950
540	135.14. 0	0. 838600	4500	159.16.36	1. 490125
560	135.51.28	0. 850187	5000	160. 1.12	1. 521521
580	136.27. 6	0. 861369	5500	160.40. 5	1. 549874
600	137.00.57	0. 872155	6000	161.14.24	1. 575718
620	137.33.13	0. 882575	6500	161.45.00	1. 599460
640	138. 3.58	0. 892649	7000	162.12.34	1. 621417
660	138.33.21	0. 902401	7500	162.37.34	1. 641838
680	139. 1.29	0. 911866	8000	163.00.23	1. 660922
700	139.28.25	0. 921012	8500	163.21.20	1. 678834
720	139.54.16	0. 929907	9000	163.40.42	1. 695708
740	140.19. 5	0. 938549	9500	163.58.38	1. 711662
760	140.42.56	0. 946951	10000	164.15.20	1. 726784
780	141.05.55	0. 955124	50000	170.52. 0	2. 197960
800	141.28. 3	0. 963082	100000	172.45.44	2. 399556

Co-

Cometarum omnium, hactenus rite observatorum, Motuum in Orbe Parabolico Elementa Astronomica.

Cometæ Anni.	Nodus Ascend.	Inclin. Orbitæ.	Peribelion in Orbe.	Peribelion in Ecliptica.	Latitudo Peribelii.	Distantia Peribelia a Sole.	Log. dist. Peribeliæ a Sole.	Temp. æquat. Peribelii Londini.
	gr. ′ ″	g. ′ ″	gr. ′ ″	gr. ′ ″	gr. ″ ′			die h. ′ ″
1337	♊ 24.21. 0	32.11. 0	♉ 7.59. 0	♉ 12.45.15	22.40.30 B	40666	9.609236	Junii 2. 6. 2
1472	♑ 11.46.20	5.20. 0	♉ 15.33.30	♉ 15.40.20	4.25.50 A	54273	9.734584	Feb.28.22.23
1531	♉ 19.25. 0	17.56. 0	♒ 1.39. 0	♒ 0.48.15	17. 3.05 B	56700	9.753583	Aug.24.21.18 ½
1532	♊ 20.27. 0	32.36. 0	♋ 21. 7. 0	♋ 16.59.40	15.57.00 B	50910	9.706803	Oct. 19.22.12
1556	♍ 25.42. 0	32. 6.30	♑ 8.50. 0	♎ 11. 6.00	31.10.20 B	46390	9.666424	Apr. 21.20. 3
1577	♈ 25.52. 0	74.32.45	♌ 9.22. 0	♏ 7.53.00	69.35.20 A	18342	9.263447	Oct. 26.18.45
1580	♈ 18.57.20	64.40. 0	♋ 19. 5.50	♋ 19.17.10	64.40. 0 B	59628	9.775450	Nov.28.15.00
1585	♉ 7.42.30	6. 4. 0	♈ 8.51. 0	♈ 8.59.10	2.55.25 A	109358	0.038850	Sept.27.19.20
1590	♍ 15.30.40	29.40.40	♏ 6.54.30	♏ 2.55.50	22.45.50 A	57661	9.760882	Jan. 29. 3.45
1596	♒ 12.12.30	55.12. 0	♏ 18.16. 0	♏ 22.44.35	54.44.30 B	51293	9.710058	Julii 31.19.55
1607	♉ 20.21. 0	17. 2. 0	♒ 2.16. 0	♒ 1.29.40	16.10. 5 B	58680	9.768490	Oct. 16. 3.50
1618	♊ 16. 1. 0	37.34. 0	♈ 2.14. 0	♈ 6.10.00	35.50. 0 A	37975	9.579498	Oct. 29.12.23
1652	♊ 28.10. 0	79.28. 0	♈ 28.18.40	♊ 10.41.35	58.14. 0 A	84750	9.928140	Nov. 2.15.40
1661	♊ 22.30.30	32.35.50	♋ 25.58.40	♋ 21.37.30	17.17. 0 B	44851	9.651772	Jan. 16.23.41
1664	♊ 21.14. 0	21.18.30	♌ 10.41.25	♌ 8.40.35	16. 1.50 A	102575 ½	0.011044	Nov.24.11.52
1665	♏ 18.02. 0	76.05. 0	♊ 11.54.30	♉ 24. 6.35	23. 8. 0 B	10649	9.027309	Apr. 14. 5.15. ½
1672	♑ 27.30.30	83.22.10	♉ 16.59.30	♋ 9.26.00	69.27.40 B	69739	9.843476	Feb. 20. 8.37
1677	♏ 26.49.10	79.03.15	♌ 17.37. 5	♋ 16.21.05	75.44.10 B	28059	9.448072	Apr.26.00.37 ½
1680	♑ 2. 2. 0	60.56. 0	♐ 22.39.30	♐ 27.26.50	8.11.10 A	00612 ½	7.787106	Dec. 8.00. 6
1682	♉ 21.16.30	17.56. 0	♒ 2.52.45	♒ 2. 0.30	16.59.20 B	58328	9.765877	Sept. 4.07.39
1683	♏ 23.23. 0	83.11. 0	♊ 25.29.30	♋ 10.36.55	82.52.00 B	56020	9.748343	Julii 3. 2.50
1684	♐ 28.15. 0	65.48.40	♏ 28.52. 0	♐ 15.15.25	26.35.20 A	96015	9.982339	Maji 29.10.16
1686	♓ 20.34.40	31.21.40	♊ 17.00.30	♊ 16.24.00	31.17.35 B	32500	9.511883	Sept. 6.14.33
1698	♐ 27.44.15	11.46. 0	♑ 00.51.15	♑ 0.47.20	0.38.10 A	69129	9.839660	Oct. 8.16.57.

Hi-

Act.Erud. An. 1707. M. Julii. Pag. 303.

Histoire de l'Academie Royale des Sciences.

Année MDCCV.

h. e.

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM, Anni 1705. cum Commentariis Mathematicis, & Physicis.

Parisiis, apud Joannem Boudot, 1706. in 4.
Const. 3. Alph. 1. plag. cum multis figuris & 8. Tabb. æneis.

UT hujus quoque Voluminis, quo antea consuevimus, more excerpta demus absque ambagibus, non ignorant rerum naturalium scrutatores, si globo vitreo DE cum tubo similiter vitreo & in C recurvo continuo includatur aer & tubus ab E usque ad aliquam ejus partem brachii AB liquore quodam repleatur, sitque orificium tubi A apertum, aeris inclusi volumen non solum mutato calore, sed & pondere aeris externi mutari. Quoniam itaque aer externus in hanc machinam solo pondere agit, eam loco barometri marini adhiberi posse animadvertit *Amontons*, cum effectus non impediatur, utut perpetua navis agitatio situm ejus verticalem immutet. At aer pariter atque liquor inclusus nunc condensatur, nunc r· scit pro diverso aeris externi statu. Turbantur igitur observationes circa pondus aeris externi variatum ope hujus instrumenti instituendæ. Ad has turbas minuendas, suadet *Amontons*, ut eligatur tubus, cujus exigua admodum sit diameter, ut exiguam liquoris quantitatem capiat, utque infundatur liquor rarefactioni non admodum obnoxius, qualis est oleum tartari. Ad eas vero prorsus tollendas duplicem adhibet, ut Cl. *Hookius* in suo Barometro marino, (de quo dictum est mense Aprili An. 1702.) graduationem, quarum altera fixa instrumento respondet, quatenus est thermometrum, altera mobilis, quatenus barometrum. Quantitatem totius graduationis barometricæ invenit, gravitate specifica liquoris cum duobus pollicibus Mercurii, integram in barometro communi graduationem absolventibus, comparata, eandemque in 24 partes æquales divisit. Graduationem thermometricam ope alicujus suorum thermometrorum investigavit, eamque tali tempore inscripsit, quo teste alio barometro pondus aeris non variabat. In

Pag. 304. Tab. IV. Fig. 1.

In observatione ex thermometro, unde graduatio thermometrica desumta, addiscendus est gradus caloris & ad hunc dimidium graduationis barometricæ reducendum; ita enim liquor indicabit gradum ponderis atmosphericæ in graduatione mobili. Deprehendit *Amontons* per observationes complures, barometrum hoc marinum barometro ipsius rectificato (de quo dictum est mense Octobri An. 1706.) ἀκρίβειαν tantum non dubiam reddere. *De la Hire* per observationes didicit complures, acus magneticas, si perfecte similes fuerint, utut virtutem magneticam a diversis magnetibus contraxerint, in eodem tamen loco declinationem non variare; a differente autem figura earundem aliquam declinationis varietatem proficisci: quod ultimum jam ante annos bene multos a R. Dn. *Neumanno* (cujus jam alibi in Actis nostris facta est mentio, nempe An. 1696. p. 399. & An. 1697. p. 313.) sedulo rerum naturalium scrutatore, observatum esse meminimus. Multæ etiam observationes circa hanc declinationem passim habitæ afferuntur & inter se comparantur, ex quibus bonitas systematis *Hallejani* An. 1684. mense Augusto a nobis descripti manifesta evadit. Plurimum hoc anno desudarunt Mathematici Parisienses in vera condensationis & dilatationis aeris lege exploranda, quam *Mariottus* in Tract. de Motu aquarum p. 140. & seqq. variis experientiis inductus hanc fecerat, quod condensatio fit constanter ponderi superincumbenti proportionalis. Experientiæ ab illis factæ legi huic primum contradicere videbantur; ast quam accuratissime reiteratæ cum ea pulcherrime conspirabant, si exiguas quasdam irregularitates excipias, a diversa diametri magnitudine in diversis ejusdem tubi partibus petendas. Hoc tamen non obstante tandem deprehensum est, aerem liberum ab eo, qui tubis includitur, prorsus diversum existere, nec legem *Mariotti* ullatenus attendere, minus quippe dilatationi obnoxium & in diversis altitudinibus inæqualiter dilatari solitum ob heterogenea admixta. Observatum ulterius, quod duo barometra similia, eodem Mercurio repleta & in eodem loco posita, nunquam exacte conspirent. Unum inprimis 18 plerumque vel 19 lineis a reliquis perpetuo deficiebat, quamvis tubum inclinatum Mercurius exacte adimpleret, & alius aliusque infunderetur, pristino remoto. Causa tandem hæc deprehensa fuit, quod non multo ante ad maculam quandam abstergendam interiores tubi parietes spiritu vini abluerat *Hombergius*: quam veram esse, iterata ista ablutione didicit *Amontons*. Enimvero cum etiam in iliotis 6 vel 7 linearum differentia sæpissime notata fuerit; poros vitri materiam quandam subtilem in Mercurium gravitantem admittere, *Amontons* sibi

Act. Erud. An. 1707. M. Julii.

Pag. 301.

Act.Erud. An. 1707. M. Julii. Pag. 306. sibi persuasit. Materiæ, quæ speculis causticis exponuntur, in carbonibus excavatis collocantur. Monet vero *Hombergius*, quod carbones ex ligno viridi hunc in usum parari debeant, non sicco. Idem observavit, quod ferventissima æstate minor longe sit speculorum causticorum effectus, quodque imminuatur, si inter speculum & focum vas carbonibus candentibus repletum ponatur, ita ut radii reflexi exhalationes carbonum trajicere teneantur. Nec etiam in calore mediocri majorem unquam speculorum causticorum effectum reperit, quam cum post ingentem ac diuturnam pluviam ex nubibus Sol primum emergit. Infertur hinc, tempus observationibus per specula caustica instituendis maxime accommodum esse æstivum ab hora nona matutina usque ad tertiam pomeridianam, Sole nulla nubecula tecto, calore existente mediocri, nec siccitate per plures jam dies continuata: unde ulterius concluditur, vix octo subinde per annum occurrere dies, in quibus conditiones istæ necessariæ concurrant. Imprimis vero hic commemorandum esse Manometrum, hoc est, nova machina a *Varignonio* ad determinandam rarefactionum aeris in uno loco diverso tempore rationem, vel etiam in differentibus locis eodem vel diverso tempore, inventa. Ecce tibi ejus constructionem. CGHE est tubus, cui ab utraque extremitate adhærent vasa BC & DE. Vas BC cylindricum esse debet, ut facilior sit in partes tubi partibus æquales divisio, siquidem ea opus fuerit, & capacitatis vasis ad tubum habeatur ratio. Vasis DE figura arbitraria. Ab initio machina utrinque in B & A adaperta & propter calculi commoditatem axis BC sit verticalis, horizontalis GF per dimidiam tubi longitudinem & dimidium vas DE transeat. Infuso liquore colorato, donec in GF subsistat, foraminulum B hermetice sigillatur, altero in A aperto. Capacitas globi DE capacitati tubi CE & vasis BC simul sumtæ æquatur, ne forte liquor in H usque descendat, & tubulus flexuosus AD ad impediendam evaporationem additur. Similiter dispiciendum, ne forte vas BC cum tubo CG tot aeris capiat, qui dilatatus extremitatem tubi CE attingat. Ut itaque capacitas tubi atque vasis utriusque accurate determinetur, thermometrum Florentinum glacie circumdari moxque aquæ calidæ immergi jubet, quo habeantur termini compressionis ac dilatationis aeris. Quoniam jam spatium BCG tali aere repletur, qualis locum istum tum occupabat, in quo liquor infundebatur; evidens est, quod ex liquoris ascensu ultra vel descensu infra GH ratio densitatis aeris dato quocunque tempore quocunque in loco ad densitatem aeris primitivi determinari queat. Ex. gr. si ponamus ad datum aliquod tempus liquorem ad L usque pertingere, ad datum

Marginalia: TAV. IV. Fig. 2. (beside "nem. CGHE est tubus"); Pag. 307. (beside "bet, quo habeantur termini")

tum tempus aliud usque ad K, erit densitas aeris isto tempore ad densitatem aeris hoc tempore ut BCL ad BCK. Variatus calor observationes turbare nequit, quia eadem ratione in aerem conclusum atque externum agit. Equidem si liquor ultra G assurgat, evidens est, columnam aeris inclusi BCG non totum atmosphæræ pondus sustinere; si ultra F, aerem inclusum esse magis compressum externo: quoniam tamen ascensus liquoris nunquam per integram BH fieri, hæc vero minima assumi potest, cum ejus magnitudo arbitraria existat, nec inde error aliquis sensibilis proficiscitur. Egregie ostendit *Amontons* ope calculi Analytici, quomodo densitates aeris in diversis locis Manometris diversis observatæ inter se comparentur, quamque inter se habent, ratio determinetur. Sint scilicet massæ aeris inclusi m, μ; volumina primitiva earundem V, ℧; densitates primitivæ D, Δ; volumina reducta u, v; densitates reductæ d, δ. Erit Act. Erud. An. 1707. M. Julii.

$V \times D . ℧ \times \Delta :: m . \mu : ud . v\delta$. Quare $\frac{V \times D}{ud} = \frac{℧ \times \Delta}{v\delta}$ seu

$d . \delta :: \frac{V \times D}{u} . \frac{℧ \times \Delta}{v}$. Multa monet circa regulæ hujus applicationem, quæ ob evitandam prolixitatem a nobis prætermittenda. Docet insuper, quomodo experientiæ antliæ pneumaticæ per novum hoc Manometrum verificentur.

In Anatomicis Dn. *Littre*, præterquam quod insignem cerebri subsidentiam a commotione violentiori, eaque sola lethali, notabili exemplo demonstret, inprimis structuram renum & duplicem matricem curiosius exhibet. Fœtus quippe novimestris majores producit renes, racemis uvarum simillimos, ex vesiculis exilissimis, strictissime se invicem contingentibus atque ramis arteriarum, venarum & nervorum adhærentibus, subsidio microscopii ita contextos visos, ut quælibet vesicula, duabus membranis prædita & fibris carneis reticularibus circumdata, plures quidem canaliculos a sacculis rubicundis, qui sanguine turgidi fibrarum reticularium intervalla occupant, recipiat, sed unicum tantum majorem emittat, qui cum multis aliis concurrens communem demum formet ductum, in pelvim desinentem, urinamque in parvis sacculis secretam & vesiculis infusam exonerantem. E puella vero bimestri vaginam uterinam sistit, in longitudinis circiter medio per septum veluti in duas cavitates æquales, ad duas distinctas matrices per totidem orificia tendentes, diremtam, licet cuilibet utero nonnisi una tuba, unum ovarium, unum ligamentum rotundum unumque ligamentum sitlatum. Pag. 308.

Act. Erud. An. 1707. M. Julii.

Dn. *Poupart* sub utrorumque obliquorum & transversalium musculorum abdominis annulis immediate duo teretia ligamenta abdominis suspensoria notat, a spina ossis pubis excurrentia & ossium ad instar indigitatos tres magnos musculos sustinentia. Quas novas Dn. *du Verney* de Auribus Societati communicasse dicitur Observationes, haud dubie suo de Auditus organo Tractatui curabit inseri, aliquando locupletiori non minus edendo, quam quæ ab eodem accuratior genitalium descriptio ejusmodi insectorum, quæ duplici gaudent sexu, promittitur.

Gratiola quanto solennius drasticis, humores per superius & inferius guttur evacuantibus, annumeratur, tanto diligentius a Dn. *Bolduc* ad examen vocatur, quo diversi ejus innotescant effectus, si vel cum lacte infusa, vel radix ipsius, vel præparata varia propinentur. A gratiola namque lacti infusa, cum ascititicorum aquas, tum lumbricos, sine omni violentia eliminari; radicis pulverisatæ drachmam dimidiam in dysenteria æque, ac radicem Ipecacuanha, conferre; a succo expresso, depurato & inspissato, saporis acidi amaricantis & adstringentis, urinam magis, quam sedes, moveri; Extracti autem e magmate residuo cum aqua parati amarioris majorem & quantitatem & in purgando efficaciam haberi; Extracti tamen foliorum aqua facti vim catharticam; quamvis superiorem simili Extracto radicis, multum excedi ab Extracto spiritu vini elicito. Quia vero aqua majorem particularum copiam, quam spiritus vini, e gratiola exsiccata extrahat, merito hæc de sale essentiali plus, quam de resina participare colligitur: ejusque radix recens adeo humida juxtim innuitur, ut exsiccandum inter vel tres quartas amittat. Dn. *Godofredus* a Chymicis scire avet, num cineres reperiantur omnis ferri expertes? ne successu ulteriori in ferro ex sulphure, sale vitriolico & terra arte producendo frustretur, verum certior potius reddatur, annon inter lignorum combustionem ipso trium istorum principiorum coalitu ferrum generetur; cum ipse nondum ullos cineres talibus particulis, quæ magneti non adhærescant, penitus destitutos valuerit deprehendere. Dn. *Homberg* certissimus nulla analysi chymica sulphur simplex, seu quod principii titulum mereatur, posse acquiri, ex compositione demum nonnullorum mixtorum artificialium statuit, principium chymicorum sulphureum, solum in mixtis activum, non nisi ipsam luminis esse materiam. Cujus asserti facilem ab omnibus consensum sibi pollicetur, ubi expendant: 1 materiam luminis esse perquam activam, veluti ratione exilissimarum suarum particularum cunctorum corporum poros promte pene-

Pag. 309.

tran-

trantem & flammam una cum oleosis constituentem; 2 luminis materiam aliis se insinuare posse principiis, horumque figuram, pondus & molem immutare, ac ipsa diversimode pro mixtis sensibilibus producendis inter se combinare, exemplo Mercurii per se fixati & Reguli Antimonii radiis solaribus calcinati, a solius materiæ luminis accessu, præter qualitates alias, augmentum ponderis obtinentium. Act.Erud. An. 1707. M. Julii

Dn. *Tournefort* in Botanophilorum gratiam nunc characteres, quibus Morsus Ranæ, Menispermum, Chrysanthemoides, Chamæbuxus, Camphorata & Ficoides, tanquam nova plantarum genera, distingui debeant, nunc descriptionem Caryophylli Sinensis Supini, Leucoji folio, flore vario, nunc suas de plantarum morbis Observationes, communicat.

In Arithmeticis Dn. *De la Hire* doctrinam de Quadratis Magicis (de quibus nonnulla leguntur in Actis nostris An. 1668. p. 392.) magis promovit, quam ante ipsum fecerunt *Moschopulus*, Græcus, qui primus ex veteribus de eorum constructionibus quidpiam posteritati reliquit in MSC. Parisiis in Bibliotheca Regia asservato, *Cornelius Agrippa Freniole* in Tractatu peculiari, quem anno 1693. post mortem ipsius edidit *De la Hire*, & *Poignard* in libello 1703. de iisdem publicato, in quo omnes antecessores longe prætergressus. Pag. 310.

In Algebraicis novam methodum generalem ex æquatione cujuscunque gradus extrahendi radicem proposuit *de Lagny*. Expendit scilicet differentias differentiarum quadratorum esse constanter 2, differentias tertias cuborum esse constanter 6, differentias quartas quadrato quadratorum esse constanter 24 &c. Hanc speculationem ad resolvendas æquationes transtulit. Quoniam tamen regula ab ipso proposita, si radix fuerit irrationalis, non nisi terminos radicis, hoc est duos numeros unitate differentes, intra quos ea cadit, exhibet, & methodi jam aliæ magis expeditæ radices rationales extrahendi & ad valorem irrationalium appropinquandi habentur, illam hic exponere nil attinet.

Repræsentamus potius ejusdem *de Lagny* elegantissima theoremata generalia de Tangentibus & Secantibus angulorum multiplorum inveniendis, ad Trigonometriam perficiendam tendentia. Sit BAC angulus quicunque, cujus quintuplus est minor recto. Sit DAB ejus duplus, EAB triplus &c. erit BC Tangens AC Secans anguli simpli; BD Tangens, AD Secans anguli dupli; BE Tangens, AE Secans anguli tripli &c. Sit $AB = a$, $BC = b$, $AC = c$, $BD = x$, erit $CD = x - b$, $\overline{CD}^2 = xx - 2bx + bb$, $\overline{AD}^2 = aa + xx$. Jam AB. AD :: DC. CD, TAB. IV. Fig. 3.

Act.Erud. An. 1707. M. Julii. consequenter $\overline{AB}^2 . \overline{AD}^2 :: \overline{BC}^2 . \overline{CD}^2$, hoc est, $aa . aa+xx :: bb . xx-2bx+bb$. Facta reductione invenitur $x = \frac{2aab}{aa-bb} =$ BD. Ergo $CD = x-b = \frac{aab+b^3}{aa-bb}$. Ut porro habeatur Secans AD, fiat BC. CD :: AB. AD. Reperietur $AD = \frac{a^3+abb}{aa-bb}$ Pag. 311. $= \frac{ac^2}{aa-bb}$, si $AC=c$. Similiter invenietur anguli tripli Tangens $BE = \frac{3aab-b^3}{aa-3bb}$, Secans $AE = \frac{c^3}{aa-3bb}$; anguli quadrupli Tangens $BF = \frac{4a^3b-4aab^3}{a^4-6aabb+b^4}$, Secans $AF = \frac{ac^4}{a^4-6aabb+b^4}$. Inde elicuit resolutiones duorum problematum generales.

PROBLEMA I.

Sit radius a, Tangens anguli $x=b$, inveniri debet Tangens anguli cx.

Resolutio. 1. Elevetur binomium $a+b$ ad potentiam c. 2. Sumantur ex hac potentia termini impares, nempe primus, tertius, quintus &c. pro Denominatore; pares vero, nempe secundus, quartus, sextus &c. per a multiplicati pro Numeratore fractionis. 3. Termini Numeratoris pariter ac Denominatoris alternatim signis + & — notentur, prodibit Tangens anguli cx.

PROBLEMA II.

Sit radius a, Tangens anguli $x=b$, Secans $=c$, quæratur Secans anguli dx.

Resolutio. Fiat fractio, cujus Denominator idem, qui in fractione pro Tangente; Numerator c^d, si d numerus impar; ac^d, si par.

Præterea Geometriæ perfectionem promoverunt *Varignon* atque *Carré*: quorum iste theoriam suam de motu Planetarum in quacunque orbita An. 1700. propositam insigniter perfecit, habita

bita scilicet ratione motus Apogæi, quem illo tempore non attenderat; hic vero Curvam per motum Diametri circuli in concavitate semipheripheriæ circularis genitam examinat. Commendatur quoque in Historia liber, quem sub titulo Applicationis Algebræ ad Geometriam 1705. edidit Guisnèe, constructionem problematum & locorum inprimis illustrans, & promittitur liber posthumus Marchionis Hospitalii de Constructione Æquationum. Act. Erud. An. 1707. M. Julii.

In Astronomicis *Cassinus* filius novam proponit methodum locorum longitudines per occultationes fixarum a Luna determinandi, similem ei, quam ante aliquot annos Parens tradiderat in Eclipsibus Solaribus fundatam.

In Mechanicis *Bernoulli* veram hypothesim de resistentia solidorum explicat, addita demonstratione Curvaturæ corporum elasticorum. Rejecta hypothesi *Gallilæi*, itemque *Leibnitiana*, quod in hac male supponatur, tensiones fibrarum esse viribus tendentibus proportionales, cum vires in infinitum augeri queant, compressio autem terminos finitos admittat; per calculum Analyticum eandem regulam reperit, quam in Tractatu de motu aquarum part. 5. disc. 2. experientia comprobavit *Mariotte* vim rumpentem trabem in situ horizontali esse ad vim rumpentem in verticali ut $\frac{1}{3}$ altitudinis ejus ad longitudinem ipsius. Lineam elasticam Mechanicam quandam esse demonstrat eamque constructionis difficilis; nequaquam vero Parabolam, quemadmodum suspicabatur *Gallilæus*. Dedit præterea *Carré* solutionem sequentis problematis hydrostatici: Data diametro alicujus tubi, invenire diametrum alius, qui eandem cum isto habeat altitudinem, sed eodem tempore multiplum aquæ desideratum effundat. Sit diameter data a, quæsita x: imminutio aquæ in tubo dato $\frac{aa}{n}$. Pag. 312.

Cum resistentiæ tuborum sint in ratione superficierum, erit a, $x :: \frac{aa}{n} . \frac{ax}{n}$, quæ est imminutio aquæ in tubo quæsito; Quare quoniam quantitates aquarum effluentium, neglecta tuborum resistentia, sunt in ratione duplicata diametrorum, reperietur $xx - \frac{ax}{n} = maa - \frac{maa}{n}$, consequenter $x = \frac{a}{2} + a \frac{\sqrt{4mnn - 4mn + 1}}{2n}$.

De-

Act. Erud. An. 1707. M. Julii. Denique sub finem Historiæ extat elogium *Jacobi Bernoulli*, cui in Academia Scientiarum Regia successor datus Illustrissimus *Blanchinus*, in Actis nostris non ignotum nomen: nec non *Guilielmi Amontons*. Natus hic est An. 1663. die ultima Augusti patre Jurispractico in Normandia. Cum a morbo quodam surditatem aliquam contraxisset, totum se meditationibus tradens de Pag. 313. machinis cogitare cœpit, artemque pictoriam, Geometriam practicam & Architecturam tam felici successu excoluit, ut in multis operibus publicis adhiberetur. Studuit quoque constructionibus barometrorum, thermometrorum & hygrometrorum perficiendis, & jam An. 1687. annos 24. natus novum hygrometrum Academiæ Scientiarum obtulit. An. 1695. librum evulgavit sub titulo Observationum & Experientiarum Physicarum de constructione novæ cujusdam clepsydræ, de barometris, thermometris & hygrometris. An. 1699. in Academiam receptus, ubi statim theoriam affrictus ad Mechanicam perficiendam exhibuit, quam exceperunt novum thermometrum, rectificatio barometri, barometrum marinum. *Mariottus* in ipso revixisse dicitur. Mortuus est An. 1705. d. 11. Octobr. ætat. anno 42. mens. 2. relicto filiolo duos menses nato.

C. WOLFII, P. P. SCHEDIASMA

De inveniendo Sinu anguli multipli ex dato Sinu simpli.

Docuit nuper Geometra clarissimus *de Lagny* in Commentariis Academiæ Regiæ Scientiarum Anni 1705. quomodo ex data Tangente anguli cujuscunque inveniatur Tangens anguli multipli, ex. g. dupli, tripli, quadrupli &c. Tentare igitur libuit, an simili via Sinus quoque angulorum multiplorum ex dato Sinu anguli simpli investigare liceret: id quod feliciffime succedere expertus sum, nisi quod calculo opus sit operosiore, quemadmodum nunc ostensurus.

Tab. IV. Fig. 4. Sit enim Radius seu Sinus Totus $AC = AG = a$, Anguli simpli CAD Sinus $CD = b$, erit Sinus complementi $AD = \sqrt{aa - bb}$, pro quo brevitatis causa ponamus c. Sit porro $EC = x$, erit $ED = b + x$, &, si angulus EAC ponatur ipsi CAD æqualis, ita ut GI sit Sinus anguli dupli,

$$DC. \quad AD :: EC. \quad AE.$$
$$b \qquad c \qquad x \qquad \frac{cx}{b}$$

Quam-

Quamobrem $\overline{AE}^2 = \frac{ccxx}{bb}$, quod idem cum æquetur $\overline{AD}^2$ + $\overline{DE}^2$, reperitur $= cc + bb + 2bx + xx$. Unde habetur Act. Erud. An. 1707. M. Julii. Pag. 314.

$\frac{ccxx}{bb} = cc + bb + 2bx + xx$, & reductione facta ipsiusque valore cc ($= aa - bb$) substituto, $x = \frac{aab}{aa - 2bb}$. Ergo $DE = b + x$ $= b + \frac{aab}{aa - 2bb} = \frac{2aab - 2b^3}{aa - 2bb}$, $AE = \frac{cx}{b} = \frac{aac}{aa - 2bb}$. Denique propter similitudinem Triangulorum AED & AGI erit

AE.	ED	: :	AG.	GI
$\frac{aac}{aa - 2bb}$	$\frac{2aab - 2b^3}{aa - 2bb}$		a	$\frac{2aab - 2b^3}{ac}$.

Est igitur Sinus anguli dupli $\frac{\overline{aa - bb} \times 2b}{ac} =$ (substituto valore ipsius $aa - bb$) $\frac{2bcc}{ac} = \frac{2bc}{a}$, consequenter Sinus anguli simpli ad Sinum dupli ut b ad $\frac{2bc}{a}$, hoc est, ut a ad $2c$. Hinc Sinus in Tabulis rite positus intelligitur, si, resectis a duplo facto ex Sinu anguli propositi in Sinum complementi ejusdem tot versus dexteram notis, quot Sinus Totus cyphras habet, Sinus anguli dupli prodeat, modo angulus, de cujus Sinus disquiritur, 45° non excedat. Patet præterea, esse $\frac{bc}{a}$ dimidium Sinum anguli dupli, adeoque ut Sinus Totus ad Sinum arcus, ita Sinus complementi ad semisinum anguli dupli: quod est theorema a Trigonometriæ Scriptoribus dudum demonstratum. Quod si ulterius fiat

AC.	AD	: :	AG.	AI
$\frac{aac}{aa - 2bb}$	c		a	$\frac{aa - 2bb}{a}$

reperietur Sinus complementi anguli dupli $\frac{aa - 2bb}{a}$, consequenter Sinus complementi anguli simpli ad Sinum complementi anguli dupli ut ac ad $aa - 2bb$. Pag. 315.

Si

Act.Erud. An. 1707. M. Julii.

Si jam ulterius desideretur Sinus anguli tripli HK, fiat AC=HA=a, DC=b, AD=e, EC=$e=\frac{aab}{aa-2bb}$, EF=x, erit ED $e+b$ (pro quo ad calculum facilitandum ponatur d) & FD=$d+x$. Quia angulus FAE æqualis angulo EAC, erit

EC.	AC	: :	EF.	AF.
e	a		x	$\frac{ax}{e}$

Ergo $\overline{AF}^2=\frac{aaxx}{ee}$, quod idem, cum ipsis $\overline{AD}^2+\overline{DF}^2$ æquale existat, reperitur $=ee+dd+2dx+xx$. Habemus itaque $\frac{aaxx}{ee}=ee+dd+2dx+xx$. Unde reductione ac substitutione valorum d & e rite facta elicitur $x=\frac{eaa+eeb+eed}{aa-ee}=\frac{eaa+2eeb+e^3}{aa-ee}$.

Quare FD$=d+x=\frac{eaa+eeb+eed}{aa-ee}+d=\frac{eaa+eeb+aad}{aa-ee}$, & AF$=\frac{ax}{e}=\frac{a^3+eab+ead}{aa-ee}$. Denique propter Triangulorum FAD & HAK similitudinem, erit

FA.	FD : :	AH.	HK.
$\frac{a^3+eab+ead}{aa-ee}$	$\frac{eaa+eeb+aad}{aa-ee}$	a	$\frac{eaa+eeb+aad}{aa+eb+ed}$.

Est igitur Sinus anguli tripli $\frac{eaa+eeb+aad}{aa+eb+ed}$ = (Substitutis valoribus d & e) $\frac{3a^4b-7aab^3+4b^5}{a^4-aabb}$ = (dividendo per $aa-bb$)

Pag. 316. $\frac{3aab-4b^3}{aa}=\frac{3aa-4bb}{aa}\times b$, consequenter Sinus anguli simpli ad Sinum tripli ut b ad $\frac{3aab-4b^3}{aa}$, hoc est, ut aa ad $3aa-4bb$, & Sinus anguli dupli ad Sinum tripli ut $\frac{2be}{a}$ ad $\frac{3aab-4b^3}{aa}$, hoc

hoc eſt, ut $2ac$ ad $3aa-4bb$. Eadem prorſus ratione ulterius progredi licet, quouſque libuerit; nec ullum ſupereſt dubium fore, ut in progreſſu lex quædam pateſiat, juxta quam Sinus angulorum multiplorum creſcunt, regulam generalem manifeſtatura. Act.Erud. An. 1707. M. Julii.

C. WOLFII SOLUTIO

M. Nov. Pag. 507.

Nonnullarum difficultatum circa mentem humanam obviarum, ubi ſimul agitur de origine notionum & facultate ratiocinandi.

PRincipia Metaphyſica nondum rite eſſe conſtituta, vel exinde liquet, quia effectuum mentis non prompte ex iis redditur ratio. Relatum eſt in his ipſis Actis An. 1706. p. 303. quod juvenis quidam ruſticus, a nativitate ſurdus ac mutus, quam diu auditu privatus ſermonis uſu carebat, ſolis perceptionibus impulſus, omnia egerit, nulla facta ad perceptiones & actiones ſuas reflexione, multo minus idearum compoſitione aut disjunctione. Similiter *Bernbardus Connor* auctor eſt *in Evangelio Medici pm.* 133. & 134. cum anno 1694. in aula *Johannis Sobieſci* Regis Poloniæ verſaretur, in nemoribus ad *Lithuaniæ* & *Ruſſiæ* confinia ſitis a venantibus ſylvicolis inter gregem urſorum captum fuiſſe juvenem, 10 circiter annos natum, adſpectu horridum & pilis hirſutum, neque rationis, neque loquelæ, neque vocis humanæ uſu gaudentem, qui poſt longum tempus cicuratus cum rauca & inhumana voce verba quædam proferre incepiſſet, de ſylveſtris vitæ curſu non magis recordabatur, quam nos eorum meminimus, quæ acta Pag. 508. ſunt, quando in incunabulis vagivimus. Mirum igitur pleroſque habet, cur nativitate ſurdus ad nullum perveniat rationis uſum, niſi a ſurditate liberetur? cur inter beſtias educato rationis uſus nullus concedatur? cur rationis uſu prorſus deſtituantur infantes? ad tempus orbemur omnes dormientes? cur denique rationis uſſu conceſſo nullius recordemur, quod, dum eo privaremur, cogitavimus?

2. Nodi hi hactenus pro inſolubilibus habiti, non quod tales ex natura ſua exiſtant, ſed quia de anima perperam huc uſque philoſophatum. Nos igitur certam eorundem ſolutionem afferemus, atque eo ipſo monſtrabimus, quænam in ſimilibus adhiberi debeat philoſophandi methodus: quod præſtitiſſe iis forſan non diſplice-

Act.Erud. An. 1707. M. Nov. bit, quos veritatis incrementum juvat. Cum autem difficultates recensitæ omnes circa rationem versentur; in ejus naturam cum cura nobis inquirendum. Et quoniam mentis definitio realis adhuc desideratur, ratio vero sit aliqua vis ipsius; a priori eam eruere non datur. Investiganda igitur a posteriori, reflectendo scilicet super ratiociniis perfectis, qualia in Geometria occurrunt.

3. Cogitationibus nostris attenti docemur, nos *res singulares* percipere. Jam si contingat, mentem in perceptione totali multas partiales distinguere a se invicem posse, *notionem* acquirit *distinctam*: in casu opposito *confusam*. Ex. gr. si Triangulum percipio, latera tria, angulos tres; sique fuerit Scalenum, laterum & angulorum inæqualitatem percipio. Latera ab angulis, immo tum illa, tum hos invicem quantitate distinguo. Jam cum omnimoda determinatio eorum, quæ in perceptione totali distinguuntur, *principium individuationis* constituat; si ab ea abstrahimus, utpote per sensum non accurate determinanda, *notionem* habemus *Speciei*. Ex. gr. in nostro casu determinata laterum & angulorum ad se invicem est ratio, non mutanda, nisi individualitate Trianguli destructa. Ab ea vero si abstrahimus, relinquitur notio omnibus Triangulis Scalenis communis. Obiter vero hic moneo, (ne quis hactenus dicta exceptiones admittere arbitretur,) me a plani, in quo Triangulum descriptum, & a materiæ, qua in lateribus ejus docendis usi fuimus, mentione consulto abstinuisse, utut ad individualitatem Trianguli suo quodam modo aliquid conferre non negaverim. Enimvero quæ in notione communi Trianguli Scaleni distinguuntur, aliquo adhuc modo determinata sunt: relinquitur enim & laterum, & angulorum inæqualitas, adeo licet inæqualitatis nulla determinatio adsit, in eo tamen determinatio quædam jam continetur, quod requiritur, & latera & angulos æqualia esse debere. Quodsi igitur ab hac determinatione abstrahamus, remanebit notio generalis omnium Triangulorum, quod nempe sit spatium tribus lineis comprehensum. Hæc ipsa vero quandam adhuc determinationem admittit, nempe laterum numerum ternarium; quæ si abjiciatur, prodibit notio spatii lineis terminati, h. e. Figuræ.

Pag. 509.

4. Ex jam dictis apparet, quomodo occasione nostrarum perceptionum formentur notiones. Quæ autem hac ratione formantur, de earum realitate dubitandum non est, cum nihil contineant, nisi quod esse indubitato experimur. Et si omnes notiones hac ratione formarentur, dici quodammodo posset, nihil esse in intellectu, quod non fuerit in sensu. At multarum rerum formantur notiones non per *abstractionem*, super perceptioni-

nibus reflectendo, sed per *arbitrariam combinationem*, ad quam faciendam per determinationem quandam in notione aliqua animadversam mens determinatur. Ex. gr. si in notione Trianguli ternarium laterum numerum expendit mens, ternario substituit quaternarium, denarium, millenarium, indefinitum numerum &c. quo facto, oriuntur notiones figurarum quadrilaterarum, decangularum, millelaterarum, multilaterarum &c. Similiter si in notione Trianguli laterum inæqualitatem perpendit, inæqualitati substituit æqualitatem, vel trium, vel duorum laterum, proditque in casu primo notio Trianguli æquilateri, in posteriori notio Trianguli æquicruri. Similiter in Geometria sublimiori proposita æquatione ad *Parabolam Apollonianam* $ax = y^2$, æquationes similes, quas infinitarum Curvarum notiones exprimere notissimum est, $a^{m-1}x = y^m$, $ax^{m-1} = y^m$, $a^m x^n = y^{m+n}$ statim formantur. Ex his exemplis apparet, mentem, fundamento differentiæ notionum animadverso, per determinationes arbitrarias multa rationum genera comminisci. Ex ipso autem modo, quo notiones istæ formantur, colligitur, earum realitatem demum comprobandam esse vel a priori, ut nexus necessarius cum aliis, de quarum realitate nullum superest dubium, demonstretur, aut modus formationis plene intelligatur, (ad quod requiritur, tum ut constet, talia possibilia esse, quæ ad formationem concurrere ponuntur, tum ab iis ea proficisci posse, quæ ipsis attribuuntur:) vel a posteriori, ubi talia in rebus extra nos percipimus, qualia notiones formatæ involvunt. Hinc liquet, multa esse in intellectu, quæ non fuerunt in sensu.

Act. Erud. An. 1707. M. Nov.

Pag. 510.

5. Quoniam vero notiones generum & specierum omnimodam determinationem non admittunt, qualem requirunt singularia, quæ percipiuntur per *Artic.* 3. & 4. ut percipiantur, fieri nequit. Quamobrem ea, quæ in notionibus distinguuntur, per characteres seu signa perceptibilia repræsentari debent. Talia signa sunt voces, notæ numericæ & characteres Algebraici. Totum adeo ratiocinandi artificium ad duo capita revocatur, nempe ad *partem characteristicam* seu constitutionem signorum, & *partem combinatoriam* seu combinationem signorum. Pars prima arbitrium ratiocinantis fundamenti loco supponit, non tamen prorsus indifferens, sed per leges sapientiæ limitatum, quibus applicatis regulæ necessariæ *Artis characteristicæ* enascuntur, demonstrationibus adeo firmandæ. Exempla specialia in Analysi Mathematicorum & ipsa Arithmetica vulgari habemus. Signorum com-

Act. Erud. An. 1707. M. Nov. binatio arbitraria non est, cum per eam nexus rerum possibilium necessarius repræsentetur. Certas igitur admittit leges, quoad veritates Mathematicas in Analysi explicatas.

6. Nimirum ratiocinari in Mathesi est substituere æqualia pro æqualibus, hoc est, ratione vel quantitate eadem pro iisdem ratione aut quantitate. Atque ideo in ratiociniis Mathematicis Pag. 511. non potest non conservari evidentia summa. Hæc vero substitutio fit vel per *arbitrariam valorum assumtionem*, quæ per omnem Analysin usum habet amplissimum; vel per *necessarias valorum mutationes & explicationes* juxta axiomata evidentia & theoremata demonstrata factas. Tot sunt probationes, quot in Mathesi demonstrationes, quot exempla calculi Algebraici. Et in genere ex definitione seu notione data alia deducere est eorundem signorum ulteriorem explicationem per plurium pro singulis substitutionem afferre. Ex. gr. ponamus $6=5+1$, cum etiam sit $2+2+2=6$, $2\times3=6$, $2\times\overline{2+1}=6$, $3+3=6$, $2+1+2+1=6$, $2+2\times2=6$, $4+2=6$ &c. erit quoque $5+1=2+2+2$, $5+1=2\times3$, $5+1=2\times\overline{1+2}$, $5+1=3+3$, $5+1=2+1+2+1$, $5+1=2+2\times2$, $5+1=4+2$; item $2+2+2=2\times3$, $2+2+2=2\times2+1$, $2+2+2=3+3$, $2+2+2=2+1+\overline{2+1}$, $2+2+2=2+2\times2$, $2+2+2=4+2$; similiter $2\times3=2\times\overline{2+1}$, $2\times3=3+3$, $2\times3=2+1+2+1$, $2\times3=2+2\times2$, $2\times3=4+2$ &c. Ecce tibi plures senarii notiones ex notionum antecedentium numerorum legitima combinatione factas, quarum combinationes totidem producunt theoremata varias senarii proprietates manifestantia.

7. Ut idem extra Mathesin quoque valere intelligatur exemplo ex Physica desumto dictis fidem facere libet. Afferamus ex. gr. propositionem per experientiam nobis innotuisse sequentem: *Ignis liquefacit plumbum*. Ut optime intelligatur, qua ratione id fiat, non opus est, nisi ut explicentur notiones ignis, liquefactionis, & plumbi, quod hic saltem consideratur tanquam massa consistens. Hoc enim facto, obtinebimus propositionem aliam loco primum propositæ, quæ hujus tenoris: Ignis particulæ subtilissimæ dum sese insinuant in poros plumbi, partes cohærentes a se invicem divellunt. Ut explicatio notionum per substitutionem facta rite intelligatur, integram mentis operationem hic exprimere libet.

(1) Ignis	(1) liquefacit	(1) plumbum.
(2) Corpus fluidum, subtilissimum, corpora quævis penetrans	(2) fluidum reddit	(2) massa consistens

(3) cor-

(3) corpus habens partes a se invicem separatas & poris aliorum corporum sese insinuantes

(3) convertit in massam, cujus partes dissolutæ

(4) divellit a se invicem partes, quæ cohærent

(3) massa, cujus partes sunt cohærentes. Act. Erud. An. 1707. M. Nov. Pag. 512.

Ignis particulæ subtilissimæ, si sese insinuant in poros plumbi, partes ejus cohærentes a se invicem divellunt.

Has successive in singulis propositionis partibus factas substitutiones si legitime combinemus, propositionis primum propositæ enascitur demonstratio. Quodsi notiones insinuationis & divulsionis ulterius explicare libuerit, natura ignis plenius manifestabitur, atque modus cohæsionis partium in plumbo patefiet. Verum his immorari nostrum non est.

8. Id adhuc annotamus, ex *Artic. 6. & 7.* manifestum fieri, in notionum explicatione non utendum esse nisi Signis jam antea satis explicatis, quorum valorem in mentem nobis revocare possumus, quotiescunque libuerit. Patet etiam ratio, cur in ratiocinando, non violata ratiocinii evidentia, cognitione symbolica contenti esse possimus, qua scilicet nos mente referimus ad notionis explicationem vel propositionis demonstrationem alibi factam. Ex. gr. si constet esse $3+3=6$ & $2\times\overline{2+1}=6$, atque recordemur, notionem senarii alio tempore nobis fuisse satis expensam & identitatem inter ipsam ac factum ex binario in binarium & unitatem, itemque summam ex duobus ternariis sufficienter animadversam; nullam amplius rationem habemus notionis senarii atque demonstrationis, per quam identitas prædicta nobis innotuit; sed de utroque securi inferimus: $3+3=2\times\overline{2+1}$. Confidimus nimirum veritate axiomatis ratiocinandi fundamentalis: quæ sunt eadem cum eodem tertio, ea sunt eadem inter se. Denique liquet, demonstrationes non esse nisi combinationem serierum substitutionum nobis memoratarum.

9. Cum adeo tum ad notiones firmandas, tum ad eas combinandas signis opus habeamus per *Artic.* 5. sintque talia voces, per *Art. cit.* ut ante sermonis usum vel negato verborum usu ratiocinemur, fieri non potest. A nativitate igitur surdus, inter bruta educatus atque infans rationis usu destituitur. Ut vero etiam intelligatur, cur dormientes rationis usu ad tempus orbemur; tenendum est, postquam materiam notionum voces constituimus adeoque sine vocum usu ratiocinari nequimus, signa ista menti perci- Pag. 513.

Act. Erud. An. 1707. M. Nov.

cipienda repræsentari debere, dum ratiocinari aut distincte quidpiam cognoscere conamur. Quare utut non loquamur, clauso tamen ore submissa quam maxime voce inter meditandum nobismet ipsis loquimur. Unde cum per exspirationem aeris ex pulmonibus per tracheam prorumpentis voces formare conemur, alio tempore deduxi, cogitationes nobis ex corde procedere videri. Jam cum inter dormiendum cessent perceptiones ab impressionibus in sensuum organa profectæ, vocum quoque formandarum conatus abest, consequenter & usus rationis. Somnia tamen excipiuntur, in quibus quemadmodum aliis perceptionibus conceditur locus, ita & conatus formandi voces non prorsus abest, quem me sæpius percepisse, quodque conatus clamandi eluderetur, indignatum fuisse probe memini. Denique quoniam ea facillime oblivioni tradimus, super quibus nulla fit reflexio, reflexio autem fit distinguendo a se invicem, quæ perceptio totalis involvit, formandoque notiones distinctas rerum perceptarum, id quod sine sermonis aut aliorum signorum usu fieri haud potest: ut eorum recordemur, quæ ante sermonis usum percepimus aut fecimus, utque ante sermonis usum deliberato quidpiam agamus, concipi nequit. Quamobrem & inter dormiendum anima se ipsam percipit, nihil rerum externarum, omnisque abest ab illa immediata sui perceptione reflexio. Non igitur mirum, quod evigilantes nullius cogitationis recordemur.

10. Adhæc scribenda me impulerunt, quæ in his Actis anno præsente de anima passim leguntur. Vellem enim, ut in immaterialitatem animæ inquisituri ejus ante vires accurate cognoscerent, (cujus cognitionis aliquod specimen in antecedentem exhibui;) quam arduum hoc opus aggrederentur, ita enim futurum arbitror, ut nec cum Cartesianis paralogismum pro demonstratione vendítent, nec cum aliis, quia nodos a nobis solutos & alios ipsis similes non statim capiunt, mentem pro potentia ex combinatione organorum corporeorum resultante habeant, utque in principio actionum brutorum definiendo solidiora proferant.

Pag. 514.

DE

Act. Erud. An. 1707. M. Nov. Pag. 517.

DE NOTANDA ÆQUALITATE NATURÆ

Inter curvas citissimorum descensuum & curvaturas continuarum refractionum per diversa Media planis superficiebus parallelis contigua.

Excerptum ex Epist. F. D. C. Abb. Vall.

EN *novum scientiæ Mathematicæ specimen, ab eodem Auctore, cui mense Martio superiori p. 330. seq. communicata debemus, e Gallia nobis transmissum, cujus tamen partem tantum dimidiam hic exhibemus, reliquam proximo mensi reservantes, ne nauseandi causam inveniant Matheseos imperiti. Quare Auctorem, quicunque is sit, publico nomine compellamus, ut, si quid habeat, quod per nos communicari Eruditis velit, brevitate utatur. Neque enim diffitemur, ante aliquot menses eadem via,* Adnotationem super animadversione in difficultatem Hughenianæ de centro oscillationis demonstrationi oppositam *ad nos perlatam esse, sed prolixiorem, quam ut in tanta inprimis librorum utilissimorum, quorum recensio nobis incumbit, copia inseri Actis nostris potuerit.* Pag. 518.

Norunt Mathematici, quam præstantissimus Geometra Bernoullius excogitavit, brachystochronamque nominavit curvam, talis esse naturæ, ut Grave eam percurrens, a puncto ad punctum ipsius descenderet breviori tempore, quam per aliam quamcunque curvaturam ambo eadem puncta connectentem. Esto autem quævis hujusmodi Curva ACB (Fig. 1.) supra quam cogitatu designa, ubicunque libuerit, duo puncta proxima A & B, vel C & D, terminantia utrumque latus indefinite parvum certi anguli ACB, vel CBD, curvaturam illam constituentis. Voca dr, ds, dt, tria continue subsequentia descensus secundum eandem curvaturam instantia. Scis hic requiri, ut a termino A ad terminum B temporis intervallum $dr + ds$, nec non a termino C ad terminum D intervallum temporis $ds + dt$ fiat brevissimum. Ad istas ergo temporis expressiones regulam de Maximis & Minimis applica; obtinebis 1°. $ddr + dds = o$, & $ddr = - dds$; 2°. $dds + ddt = o$ & $dds = - ddt$. Ambas igitur binorum continuorum, quorumlibet illorum instantium expressiones differentiari, & earum differentiales sub signis contrariis æquari inter se proposita quæstio exigit. TAB. V. Fig. 1.

Jam in Mathesi vulgatissimum est singula temporis consumpti dum a Gravi descendente curva percurritur momenta expri-

Act. Erud. An. 1707. M. Nov.

primi per $\frac{\sqrt{dy^2. + dx^2}}{v}$. At quænam ejus expressionis differentiatio respectu quantitatum dy, dx & v pertineat ex sequentibus patebit.

Pag. 519. 1°. Efficit, quæ cogitatu determinatur punctorum propinquissimorum A & B, aut C & D &c. positio, ut recta y (ordinata verticalis NC vel MB ad interjectas curvaturas aut ACB, AZB, &c. aut CBD, CRD, &c.) tanquam data consideranda sit: unde hic convenit differentiolam dy (AF, CH, BI, &c.) constantem ponere, dum coordinata ipsi differentiola dx (FC, FZ, aut HB. HR, &c.) variabilis intelligitur; crescente versus K aut G, vel decrescente versus F aut H curvaturæ angulo AZB aut CRD.

2°. Quoniam intra rectas horizontales binas MA, KF, particula AF lineæ verticalis ad punctum C vel Z &c. ordinatim applicatæ constat ubique eadem; consequens est velocitatem qualemcunque v lapsu ex A per AC vel AZ &c. acquisitam (parallelis nempe Gravium directionibus) non variari, adeoque in expressione communi omnibus momentis, quibus hi descensus peragerentur, non esse differentialem. Quod idem intellige de velocitatibus ad puncta reliquarum GE, DL, &c. referendis.

3°. Eadem punctorum A & B, aut C & D, &c. determinatio in causa est, cur recta verticalis AE, CL, &c. horizontalisque EB, LD, &c. tanquam positione datæ spectandæ sunt. Appellatis itaque EB, p; aut LD, q; & FC, dx; aut HB, dz; propter infinita numero aut puncta C, Z, inter K & F; aut puncta B, R, inter G & H; palam fit HB = EB — FC sive dz exprimi posse per $p - dx$, aut DI = DL — BH sive de esse $q - dz$, &c. respectu curvarum omnium inter A & B aut C & D, &c. quare differentiando habebitur semper eadem aut ddx aut ddz (signis contrariis affecta) in æqualibus differentiolis aut ddr, & $-dds$, aut dds & $-ddt$ expressionum binorum instantium proxime consequentium, quibus curva ACBD percurrenda supponitur.

His igitur de causis ad differentiandam quantitatem

$\frac{\sqrt{dy^2. + dx.^2}}{v}$, neque v neque dy, sed dx duntaxat

differentiari quæstio postulat: quod in hunc modum

$\frac{dxddx}{V\times\sqrt{dy.^2+dx.^2}}$ executus adæquabis simili $\frac{-dzddz}{V\times\sqrt{dy.^2+dz.^2}}$ Act. Erud. An. 1707. M. Nov. Pag. 520.

seu $\frac{dzddx}{V\times\sqrt{dy.^2+dz.^2}}$, ob $ddz = -ddx$: Pariter faceres

$\frac{dzddz}{V\times\sqrt{dy.^2+dz.^2}}$ $\frac{-dedde}{U\times\sqrt{di.^2+de.^2}}$ seu $\frac{deddz}{U\times\sqrt{di.^2+de.^2}}$ ob

$dde = -ddz$. Dividens itaque hæc bina æqualia per idem ipsis commune ddx aut ddz obtineres tres quotientes æquales; quandoquidem in eorum medio, qui bis sese offerret, neque V, neque dy, neque dz, utpote quæ ad idem punctum B curvæ quæsitæ in utraque comparatione pertinent, variantur. Atque ita de reliquis inter se collatis. Vides ergo omnibus ejusmodi differentiis instantium divisis per alias, quas continent, differentiolas, prodire quantitates inter se ac proinde eidem homogeneæ æquales. Tandem igitur fit hic in genere

$\frac{dx\times 1}{V\times\sqrt{dy.^2+dx.^2}} = 1$: Unde colligitur $\frac{1}{v}\, dx = \sqrt{dy.^2\ dx.^2}$

(I) æquatio differentialis ad curvas omnes, quæ parallelas ordinatas (intra concavitatem suam & rectam horizonti inferius posito æquidistantem) habent: quasque sic ostenditur fieri brachystochronismi capaces secundum certas proprias velocitatum a Gravi libere cadente acquirendarum hypotheses. Qua quidem solutione pars Propositionis nostræ prima absolvitur. Altera porro facili negotio demonstratur, ut sequitur.

Compertum est experientia radium luminis DB (Fig. 1.) qui ex aliquo Medio diaphano GBID in aliud densius CKHB, velut ex aere in vitrum, oblique transit, non recta tendere, sed Pag. 521. inflexum ad rectam IK communi Mediorum diaphanorum superficiei HBG perpendicularem inclinari. Estque receptum in Dioptrica (descripto circa punctum incidentiæ & refractionis B circulo, qui radium incidentem BD æqualem refracto BC abscindat) rationem, quam servant inter se sinus recti DI & CK angulorum intra hos radios & perpendicularem IK comprehensorum, eam esse, quæ refractiones mensurat. In Mathematica porro imaginari licet Medium cujuslibet profunditatis DLAP, magis ac magis quomodocunque densum, hoc est, innumeram seriem infinite exilium Mediorum GI, KH, NF, &c. superficiebus inter se parallelis comprehensorum, cum densita-

Act. Erud. An. 1707. M. Nov. tis varietate refractivorum secundum variabilem qualemcunque rationem; adeo, ut transmissus per ea luminis radius DB continue detorqueretur, certamque lineam curvam DBCA efformaret, quam continuarum refractionum curvaturam appellamus. Superficies autem omnes, ista refractiva Media ab invicem dividentes, supponimus planas; quandoquidem cunctas rectas ad radium sic incurvatum ordinatim applicatas Propositio nostra parallelas requirit.

Ad cognoscendam autem hujusce curvæ naturam attendamus, æqualia ipsius elementa sive æquales Tangentium particulas curvaturam constituentes AC, CB, BD, &c. ($\sqrt{\overline{dy.}^2 + \overline{dx.}^2}$) certam aliquam habere rationem ad correspondentes sinus AN vel FC, CK vel HB, BG vel ID (dx) quibus refractiones continuæ mensurantur, & qui coordinantur differentiolis (dy) rectarum NC, MB, PD, superficiebus refringentibus KF, GH, perpendicularium ordinatimque ad curvam applicatarum. Adeoque faciamus ID seu BG ad CK, id est $\sqrt{\overline{dy.}^2 + \overline{dx.}^2}$ ad dx, sicut i ad r: unde concluditur $\frac{i}{r}\, dx = \sqrt{\overline{dy.}^2 + \overline{dx.}^2}$ (II) æquatio differentialis, quam dico pertinere ad curvaturam radii transmissi per Media continue refractiva secundum rationem certo modo variabilem ipsius dx ad sui similem dx proxime sequentem, cujus utique proprium est $\frac{i}{r}\, dx = \sqrt{\overline{dy.}^2 + \overline{dx.}^2}$:

Pag. 522.

Etenim ex proprietate refractionis sumitur $\sqrt{\overline{dy.}^2 + \overline{dx.}^2} = \sqrt{\overline{dy.}^2 + \overline{dx.}^2}$, & fit consequenter $\frac{i}{r}\, dx = \frac{i}{r}\, dx$, ac tandem dx ad dx sicut $\frac{r}{i}$ ad $\frac{r}{i}$ similem proximam, atque ita semper.

Jam vero conferatur hæc secunda æquatio cum prima $\frac{i}{v}\, dx = \sqrt{\overline{dy.}^2 + \overline{dx.}^2}$. Apparet evidenter curvas omnes, quarum naturam ista prima exprimit, per secundam quoque exprimi, sed facta circa immotam basin AP conversione inversas: siquidem nihil impedit, quo minus sit $\frac{i}{r} = \frac{i}{v}$ sive $v = \frac{r}{i}$ (curvatura in partes

tes æquales minimas cogitatu divisa) contrarioque ordine velocitas Gravis descendentis, & refractio Radii incurvescentis augeri concipiantur. Ubi advertas, velim, quas curvæ particulas in descensu citissimo velocitates majores conficerent, eas in spatio continue refractivo Media rariora detorto luminis radio efformarent. Act. Erud. An. 1707. M. Nov.

ALIQUOT EXEMPLA.

I Pro curva ABD (Fig. 1.) proponatur Semiparabola horizontem versus convexa; cujus sit axis AP, parameter $= a$, ordinata verticalis NC$=y$, & coordinata horizonti parallela AN $=x$; quæraturque velocitatum a Gravi deorsum acquirendarum hypothesis, quæ ipsam redderet brachystochronam. Ex æquatione integrali ejus propria $ax=yy$ elicio differentialem $\frac{adx}{2y}=dy$, atque inde elementum curvaturæ $\frac{dx\sqrt{aa+4yy}}{2y}$, quod in prima æquatione generali Problematis superius notata (I) suffectum quantitati $\sqrt{\overline{dy.}^2+\overline{dx.}^2}$, adæquatumque quantitati $\frac{i}{v}dx$, Pag. 523. mihi præstat per reductionem $v=\frac{2y}{\sqrt{aa+4yy}}$ hypothesin velocitatum huic brachystochronismo convenientem. Nunc posita analogia: sicut i ad r ita $\sqrt{aa+4yy}$ ad $2y$; eaque subrogata in secunda æquatione generali supra affecta indice (II) utrinque quadro; multiplico per $4yy$; deleo $4y^2\,\overline{dx.}^2$; extraho radicem quadratam; tandemque integratis differentialibus $2ydy=adx$, invenio pro curva continuæ refractionis ratione quantitatis $2y$, divisæ per $\sqrt{aa+4yy}$ ad similem proximam $2y$ divisam per $\sqrt{aa+4yy}$ ($\frac{r}{i}$ ad $\frac{r}{1}$) mensuratæ, æquationem $y.^2=ax$, quæ pertinet ad eandem semiparabolam a radio luminis incurvescente sic delineatam, ut ipsius vertex in superficiem Medii ultimi omniumque densissimi normaliter incideret.

2. Esto, secundum naturalem motus Gravium cadentium accelerationem, $v=\sqrt{y}$ & $1=\sqrt{a}$ in prima problematis æqua-

Act. Erud. An. 1707. M. Nov.

tione. Dein utrobique quadretur; multiplicetur per y, transpositoque $\overline{ydx}.^2$, radix quadrata extrahatur; tandem facta per $\sqrt{y}$ multiplicatione, reperietur $dx\sqrt{ay-yy} = ydy$ æquatio semicycloidis vulgaris ABD ad suam basin AP, vertice D deorsum spectante, relatæ; cujus sunt a axis, y ordinatim applicata, & $\sqrt{ay-yy}$ subnormalis. Sic habes celebrem subtilissimi Geometræ Bernoulli brachystochronam. Accipe nunc quoque notabilem radii luminis, qui parallelas aeris diverse condensati regiones (videlicet sensibiliter planas) trajicit, continue inflexi curvaturam a doctissimo Astronomo Philippo de la Hire, ope veteris Geometrarum methodi, adinventam. Fac ii ad rr ut a ad y. Hinc per secundam problematis æquationem, utroque membro in se ducto, habebis $\frac{a}{y}\overline{dx}.^2 = \overline{dy}.^2 + \overline{dx}.^2$ & deinde $dx\sqrt{a-y} = dy\sqrt{y}$ ad ipsam semicycloidem, sed ex parte horizontis concavam; statuendo (quod eximius ille Geometra Dn. de la Hire in Collect. Mathem. Reg. Scient. Acad. An. 1702. pag. 52. physico-mathematice ostendit) sinus, quorum analogia (eadem nimirum, quæ $\frac{r}{i} = \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{a}}$ ad $r = \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{a}}$ seu $\sqrt{y}$ ad similem) refractiones Atmospheræ magis ac magis Terram versus condensatæ metitur, esse inter se in subduplicata ratione intervallorum y a basi sensibiliter plana in superficie terrestri ad puncta refractionum in aere. In qua sinuum refractionalium hypothesi nullam necessario involvente quantitatem cognitam in æquatione curvæ datam, Medium continue refractivum totam admitteret Cycloidum vulgarium speciem, pro varia Tangentium seu Radiorum incidentium inclinatione ad singulam superficiem refringentem. Quandoquidem, mensuris refractionum constantibus, similes semicycloides aliæ aliis suffici possent; quarum axes Vd (Fig. 1.) semper forent $= \frac{tty}{tt-\sigma\sigma}$, & bases AP $= \frac{11}{7}$ Vd (expressis, superficiei refringentis altitudine Vg per y, sinu totali bT per t, & incidentiæ sinu TS per σ) ob singulam chordam db tangenti cycloidicæ parallelam, ac inter Vd & Vd—Vg mediam proportionalem. Supposita itaque y circiter $6\frac{1}{2}$ leucarum, 2000. hexapedas continentium, & σ quasi evanescente propter radium luminis maxime inclinatum;

ita

ita ut semicycloidis axem $\frac{tty}{tt - o}$ sive y adæquaret maxima At- Act. Erud. An. 1707. M. Nov.
mospheræ altitudo; basis $\frac{11}{7}y$ esset leucarum circiter 10, hoc Pag. 525.
est, pars circumferentiæ terrestris fere millesima; quæ haud sensibiliter recta in superficie non plana radios siderum per Atmosphæram transmissos non in hanc curvaturæ speciem detorqueri satis arguit.

Quodsi præterea quæras naturam omnium in infinitum curvarum tam continuæ refractionis, quam citissimi descensus, in hypothesibus constituentibus spatia verticalia y directe proportionalia potestatibus vel n celeritatum acquirendarum, vel m temporum consumendorum a Gravi ipsa deorsum percurrente. Ponito e esse vel $-n$ vel $= \frac{m}{m-1}$. qui numerus positivus sit; & facito sive v sive $\frac{r}{s} = \frac{y^{\frac{1}{e}}}{a^{\frac{1}{e}}}$; Problema dabit $dx\sqrt{a^{\frac{2}{e}} - y^{\frac{2}{e}}} = y^{\frac{1}{e}}dy$ æquationem infinite generalem requisitam, quam quidem complete integrabis, quoties $\frac{e+1}{2}$ est aliquis numerus naturalis, si integrata dx sola in uno membro, velis pro altero hinc fractionario iterare tot integrationes, quot unitates hic numerus continet. Verbi causa, $\frac{e+1}{2} = 1$ & $e = 2 - 1 = 1$ ostendunt dari una integratione perfecta regressum a $dx\sqrt{a^2 - y^2} = ydy$ ad $xx + yy = aa$, in quadrante circuli radio a descripti sinumque rectum y & subnormalem x habentis: qui quadrans per hypo- Pag. 526.
thesin velocitatum $v = \frac{y}{a}$ crescentibus Ordinatis) evaderet brachystochronus, & per hypothesin sinuum refractionalium $\frac{r}{s} = v$ (decrescentibus Ordinatis) refractionatus. Simili modo, indicant $\frac{e+1}{2} = 2$ ac $e = 4 - 1 = 3$ ideoque $n = 3$ & $m = \frac{3}{2}$ redi-

Act. Erud. An. 1707. M. Nov. ditum a differentiali $dx \sqrt{a^{\frac{2}{3}} - y^{\frac{2}{3}}} = y^{\frac{1}{3}} dy$ ad integralem $x^2 + y^2 = 4a^2 - 5y\sqrt[3]{aay}$ duabus integrationibus absolutis. Idem est de multis in infinitum ejusmodi curvis Geometricis (numero e variato juxta numerorum imparium seriem) cum brachystochronismi, tum refractionismi capacibus, supponendo tam sinus refractionum decrescentes, quam velocitates crescentes, esse ad invicem in ratione potestatum $\frac{1}{e}$ a rectis ordinatim applicatis y.

His illam famosam eruditissimi Geometræ Leibnitzii analogochronam subjungere satis superque est. Talem autem se habet, ut Grave secus ipsam cum velocitate naturaliter crescente decidens, tempora quibuslibet segmentis AF, AE, (Fig. 1.) in Tangente verticali AQ, a puncto contactus A interceptis analoga, arcus correspondentes AC, AB conficiendo, impenderet. Hinc æquabilis descensus proprietatem in hypothesi Galileana sibi sola vindicat; nec tamen alia ipsi deest propria hypothesis, qua supposita, non minus continuæ refractionis, quam citissimi descensus privilegio sola quoque potiretur. Quod sic breviter ostendimus: ex æquatione ejus vulgari $y^3 = a^1 x^2$ colligitur $dx \sqrt{\frac{4a + 9y}{9y}} =$ Pag. 527. $\sqrt{dy^2 + dx^2} = \frac{1}{v} dx = \frac{i}{r} dx$ per problema. Ergo ex hypothesi propria $v = \sqrt{\frac{9y}{4a + 9y}} = \frac{r}{i}$ tam pro illius curvæ ad horizontem convexæ brachystochronismo, quam pro ejusdem ad planam Medii perpetuum refractivi basin concavæ refractionismo.

Atque hæc tyronibus Mathematicis explicata sunto: quos obiter monitos velim, lineas curvas, secundum quas radii luminis Media diverse densa, sed superficiebus sphæricis concentricis separata, penetrantes incurvarentur, non ad primam, sed ad secundam solutionis præcedentis partem revocari posse. Rectæ siquidem y perpendiculares ad illas superficies concentricas, & applicatæ ad istas curvas refractionatas, in commune centrum tendunt, efficiuntque, ut lineolæ differentiolis dy coordinatæ, non accipiendæ sint ut supra æquales aliis differentiolis dx respectu basis positione datæ, sed tantum proportionales in ratione distantiarum, v. gr. $b+y$ & b, a communi centro: uti solo Figuræ secundæ intuitu manifestum est. Quare

TAB. V. Fig. 2.

re posita $\frac{b}{b+y}\,dx = du$, & cæteris immutatis, æquatio problematis secunda superius inventa migrat in $\frac{i}{r}\,du = \sqrt{\overline{dy}^2 + \overline{du}^2}$ (III) aut ad exprimendam naturam ejusmodi curvarum, aut ad inveniendam refractionum mensuram $(\frac{r}{i})$ utravis illarum cognita: unde concluditur $du \mid dy \,||\, r \mid \sqrt{ii - rr}$ (IV.). Act. Erud. An. 1707. M. Nov.

CONTINUATIO EXCERPTI EX EPISTOLA F. D. C. ABB. VALL.

M. Dec. Pag. 536.

Superiori Mense p. 375. inserti.

EX. gr. proponantur duo infiniti Spiralium ordines, ad Archimedeam utpote omnium simplicissimam reducibiles, expressique duabus Analogiis $y^m \mid b^m \,||\, k^n \mid c^n$ | & $y^m\, k^m \,||\, b^n \mid c^n$; in quibus significant, *c* peripheriam circuli dati; *b* radium ejus; *k* arcum ab extremo hujusce radii puncto circulante cum certa velocitate descriptum; *y* applicatam ad curvas, e centro communi eductam, atque a puncto lineante super radium *b* cum certa celeritate decursam; *m* & *n* indices potestatum infinite generales, permutatione variatos. In priore harum Analogiarum, quando *k* adæquat *c* tunc *y* adæquat *b*: nam y fit $= b \times \frac{k^{\frac{n}{m}}}{c^{\frac{n}{m}}}$: In posteriore idem non evenit, quum numerus *m* differt a numero *n*; etenim y est $= b^{\frac{n}{m}} \times \frac{k^{1}}{c^{\frac{n}{m}}}$.

Jam

Act. Erud. An. 1707. M. Dec.

Jam vero ex natura primi ordinis colligitur 1°. $k = \frac{c^1 y^{\frac{m}{n}}}{b^{\frac{m}{n}}}$; 2°. $dk = \frac{m^1 c^1 y^{\frac{m-n}{n}} dy}{n^1 b^{\frac{m}{n}}}$; 3°. propter circumferen-

Pag. 537. tias concentricas $b \mid y \parallel dk \mid \frac{y\,dk}{b} =$ (per 2°.) $\frac{m^1 c^1 y^{\frac{m}{n}} dy}{n^1 b^{\frac{m+n}{n}}}$

quod denominatum du ponatur in æquatione problematis superius notata (III). Unde, utrobique dividendo per dy, multiplicando per $r^1 n^1 b^{\frac{m+n}{n}}$, & in proportionem resolvendo obtinebitur i ad r sicut $\sqrt{n^2 b^{\frac{2m+2n}{n}} + m^2 c^2 y^{\frac{2m}{n}}}$ ad $m^1 c^1 y^{\frac{m}{n}}$:

Unde $\frac{r}{i}$ communis expressio sive hypothesis sinuum, quorum ratio continuas metiretur refractiones Radiorum secundum has primas spirales in plano verticali usque ad centrum sphæricis superficiebus refractivis commune incurvescentium.

Porro ex natura alterius ordinis datur 1°. $k = \frac{c^{\frac{n}{m}} y^1}{b^{\frac{n}{m}}}$;

2°. (ob similes sectores) $b \mid k \parallel y \mid \frac{ky}{b} =$ (per 1°. hujus) $\frac{c^{\frac{n}{m}} y^2}{b^{\frac{m+n}{m}}}$; quo supposito $= \frac{2}{1} u$ (ubi fractio $\frac{2}{1}$ denotat rationem inter exponentes 2 & 1 ipsius y in $\frac{ky}{b}$ & in k) ac postea

ſtea differentiatio, ex differentiali $2du$ fiet $du = \frac{c\frac{n}{m}y^1.}{b\frac{m+n}{m}}dy$ Act. Erud. An. 1707. M. Dec.

præſtans beneficio æquationis (III) ſupra, nec non diviſionis per dy & multiplicationis per $r^1 b\frac{m+n}{m}$ hanc proportionem

$i \mid r \mid\mid \sqrt{b\frac{2m+2n}{m} + c\frac{2n}{m}y.^2} \mid c\frac{n}{m}y^1.$, qua innoteſcit

$\frac{r}{i}$ ad cujus hypotheſin ſecundus iſte ſpiralium ordo curvaturas ſuas quatenus refractione formandas refert. Hinc utrovis modo, patet eſſe i ad r ſicut $\sqrt{b.^4 + c^2y.^2}$ ad cy ſeu $\sqrt{b.^2 + \frac{c^2y.^2}{b.^2}}$ ad $\frac{cy}{b}$ pro ſimpliciſſima ſpiralia in qua m evadit n: Adeo ut refractionismi ſui hypotheſim habet expreſſam fractione $\frac{r}{i}$ conſtante ex numeratore & denominatore quorum quadrata ſunt inter ſe ut quadratum ex peripheria refractiva $\frac{cy}{b}$ eſt ad ſummam quadratorum ex ſemidiametro b circuli dati & ex eadem peripheria concentrica. In tali autem refractionismo id notatu dignum videtur, quod pro diverſa Radiorum luminis incidentium inclinatione ſupra eandem ſuperficiem non curvæ curva ſimilis ſuccederet: Proprium eſt enim Helicis Archimedeæ ſic eſ- Pag. 539.

ſe dy ad du ut eſt b ad $\frac{cy}{b}$; ac per conſequens conſtante tam ipſa y quam b conſtare ipſam du, nec in eodem Medii hujusce puncto inclinationem tangentis immutata curvaturæ formandæ natura variari poſſe. Quare continua refractio ſub aliis angulis in iisdem ſuperficiebus ſphæricis mutaret ſpiralem illam in aliam ſatis diſſimilem æquationem haud integrabili

$cdy = \frac{de}{b}\sqrt{\frac{pp}{qq}b.^4 + \frac{pp-qq}{qq}c^2y.^2}$ expreſſam; & depen-

 dens

Act. Erud. An. 1707. M. Dec. dentem tum a ratione peripheriæ c ad suam diametrum $2b$, tum quoties p major est quam q ab Hyperbola æquilatera, cujus sunt $\frac{2bpp}{c\sqrt{pp-qq}}$ diameter transversa & y ordinatim ad axem applicatæ; per hanc scilicet analogiam perpetuam: Sicut Abscissa inter centrum & Applicatam hujusce hyperbolæ se habet ad differentiolam dy ejusdem applicatæ æqualem particulæ super semidiametro data b sumendæ, ita recta $\frac{qb}{\sqrt{pp-qq}}$ est ad arculum de super peripheria c accipiendum. In cujus spiraliformis æquatione, $\frac{p}{q}$ designat rationem, quam sinus anguli intra tangentem Helicis & rectam superficiei refractivæ perpendicularem contenti habet ad sinum alius intra Radium incidentem eandemque perpendicularem anguli. Quod si p esset minor quam q; semihyperbola æquilatera commutaretur in quadrantem circuli diametrum $\frac{2pbb}{c\sqrt{qq-pp}}$ habentis, & spiraliformis in aliam absimilem, pro varia ratione $\frac{q}{p}$ in specie sua variabilem, cujus

Pag. 540. Tangens insisteret ad angulos rectos ordinatæ y, quum foret $y = \frac{pbb}{c\sqrt{qq-pp}}$, id est $\frac{\sqrt{b^4 + c^2y^2}}{cy}$ seu $\frac{i}{r} = \frac{q}{p}$; unde fieret $\frac{pi}{qr} = 1$ & consequenter, uti mox patebit, $d\iota = \frac{qr}{\sqrt{dy^2 + d\iota^2}}$ indicans particulam curvæ refractionatæ secundariæ cadere in sinum inclinationis, hoc est Radium luminis coincidentem cum Tangente sublimi hujusce curvæ tunc fore maxime inclinatum, rationemque $\frac{q}{p}$ in superioribus curvæ primariæ punctis non amplius eandem dari per radiorum incidentium inclinationem.

Exi-

Exigit hic Spiralis Archimedeæ cum Parabola primi generis affinitas, ut in Medio secundum illius parabolæ Tangentes refractivo ideoque planis superficiebus contento naturam curvæ sub aliis angulis ex eodem puncto refractionatæ ostendamus. Inventum est supra pro tali Medio $r = 2y$ & $i = \sqrt{aa + 4yy}$; Unde $\frac{pp}{qq} i.^2$ evaderet $\frac{pp}{qq} a.^2 + \frac{4pp - 4qq}{qq} y.^2$ & æquatio, infra demonstranda, $r\,dy = de\sqrt{\frac{qq}{pp} i.^2 - r.^2}$ ad curvam quæsitam migraret in $2y\,dy = de\sqrt{\frac{pp}{qq} a.^2 + \frac{4pp - 4qq}{qq} y.^2}$: Cujus integratio præstat $\frac{pp}{\pm pp \mp qq} a.^2 \pm y.^2 = \frac{\pm pp \mp qq}{qq} e.^2$ vel ad inversam semihyperbolam, a Radio luminis minus inclinato, quam si parabolam tangeret, & continue refracto formandam quoties q minor esset quam p; vel ad quadrantem ellipseos a Radio luminis magis obliquo quam tangens parabolæ inclinata foret, & continue incurvescente describendum quoties q major esset quam p. In qua Hyperbola haberentur axis transversus $= \frac{pq}{pp - qq} a$, conjugatus $= \frac{p}{\sqrt{pp - qq}} a$, rectæ ad axem in fundo Medii positum applicatæ $= y$, & harum applicatarum a centro distantiæ $= e$. In qua autem Ellipsi forent axis transversus $= \frac{p}{\sqrt{qq - pp}} a$, conjugatus in fundo Medii positus $= \frac{pq}{qq - pp} a$, Applicatæ ad axem fundo Medii parallelæ $= e$ & singulæ centri ab Applicatis distantiæ $= y$: Maxima porro Radiorum luminis inclinatio pro singula $\frac{q}{p}$ præstaret $\frac{\sqrt{dy.^2 + de.^2}}{de}$ $= 1 = \frac{pi}{qr}$, & hinc $\frac{q}{p} = \frac{i}{r} = \frac{\sqrt{aa + 4yy}}{2y}$, tandemque

Act. Erud. An. 1707. M. Dec.
Pag. 541.

 $y =$

Act. Erud. An. 1707. M. Dec. $y = \frac{pa}{2\sqrt{qq-pp}}$ maximam hujus quadrantis elliptici refractionati a fundo Medii distantiam semiaxi æqualem; quemadmodum refractionismi naturæ competit.

In genere, significentur totalis sinus per t, & particulares variorum incidentiæ angulorum sinus per s & σ: Facile probabitur Pag. 542. quantitates $\sqrt{tt-ss}$ & $\sqrt{tt-\sigma\sigma}$ (brevitatis causa p & q) esse ad invicem ut duo sinus inclinationum in eodem Medio refringente sub æqualibus rectarum curvas refractionatas tangentium partibus. Quorum igitur sinuum eadem esset, ex dictis, ratio, quæ quantitatis $\frac{r}{i}$ ad quantitatem $\frac{qr}{pi}$; quapropter in æquationibus supra notatis (II) & (III) loco $\frac{i}{r}$ scribatur $\frac{pi}{qr}$, & loco dx aut du ponatur de aut $d\epsilon$ respectu superficierum Medii planarum aut sphæricarum, inde emanabit $rdy = \left\{\begin{matrix} de \\ d\epsilon \end{matrix}\right\} \sqrt{\frac{pp}{qq}i.^2 - r.^2}$ (V) ad infinitas continuæ refractionis curvaturas *secundarias* intra eandem Mediorum parallelis superficiebus aut planis aut sphæricis contentorum seriem a radiis luminis diverse inclinatis formandas. Etenim quum dx aut du $\left(\frac{ydx}{b}\right)$ curvæ refractionatæ primarie sit ad de aut $d\epsilon$ $\left(\frac{yde}{b}\right)$ secundariæ ut est p ad q; fit $de = \frac{q}{b}dx$ supposito $\sqrt{\overline{dy}.^2 + \overline{dx}.^2}$ primariæ $= \sqrt{\overline{dz}.^2 + \overline{de}.^2}$ secundariæ ex ipsis refractionum legibus; & sic de alio casu simili. At quoniam $\sqrt{\overline{dy}.^2 + \overline{dx}.^2}$ est ad dx sicut i ad r; consequitur $\sqrt{\overline{dy}.^2 + \overline{dx}.^2}$ sive ipsi æqualem $\sqrt{\overline{dz}.^2 + \overline{de}.^2}$ esse ad $\frac{q}{p}dx$ sive ipsi æqualem de sicut i

ad

ad $\frac{q}{p}r$. Ergo pro curva secundaria obtinetur $\frac{pi}{qr}de = \sqrt{dz^2 + de^2}$; Act. Erud. An. 1707. M. Dec. Pag. 543.
Unde (utrinque quadrando, multiplicando per r^2., transponendo $r^2.\overline{de^2}$., & radicem quadratam extrahendo) provenit $de \sqrt{\frac{pp}{qq}i^2. - r^2.} = rdz$, ubi dz exprimi potest in genere per dy; quandoquidem æquales essent z ad curvam refractionatam secundariam Applicatæ & y ad primariam Ordinatæ, quatenus in iisdem superficiebus refractivis sibi responderent: Pro de autem scribi posset ds significans $\frac{y}{b}\,de$ vel $\frac{b+y}{b}\,de$ quum superficies illæ supponuntur sphæricæ: Quod erat ostendendum.

Satis porro patebit has curvas continuæ refractionis secundarias primariam, cujus locum pro varia Radiorum incidentium inclinatione supplerent, propria speciei suæ æquatione excludere, quoties ipsi $\frac{pi}{q}$ inest quantitas variabilis quam sinuum refractionalium hypothesis necessario includit. Non ita est de curvis quarum æquatio solam continet quantitatem $\frac{pi}{q}$ quæ constans sit & in hypothesi sinuum refractionalium non includatur: Sunt quippe omnes ipsi primariæ similes, eandemque cum illa speciem eadem æquatione expressam constituunt.

His annumeramus istam curvarum centricarum speciem, quæ propria continuæ refractionis mensura $\left(\frac{r}{i} = \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{a}}\right)$ id est simpliciter $\sqrt{y}$ ob communem divisorem $\sqrt{a}$, rectis y inter puncta refractionum & basim circularem normaliter applicatis) naturalem motus Gravium accelerationem retrogrado ordine exprimit. In Analogia superius notata (IV) si loco i & r scribamus $\sqrt{a}$ & $\sqrt{y}$; quod inde resultat, nempe du $\left(\frac{b+y}{b}\,dx\right)$ ita se habere ad dy sicut $\sqrt{y}$ ad $\sqrt{a-y}$ seu y ad $\sqrt{ay-yy}$, istarum curvarum, quatenus a Radio luminis per sphæricas superficies continue refracto formatarum, proprietatem nobis exhibet. Pag. 544.

bet. Quam quidem specificam, communi æquatione expressam, dicimus; quoniam $\sqrt{a}$, dum ad libitum, immutata sinuum refractionalium hypothesi, assumi potest, idem est atque $\frac{p^i}{q}$ æquationis (V) supra, ad curvas refractionatas secundarias pertinentis.

TAB. V. Fig. 2. Imaginemur centrum Terræ esse Q (Fig. 2.); semidiametrum ejus, QP vel QN; portionem circumferentiæ Terrestris, ANR, concentricam peripheriæ aereæ in Atmosphæra partem, ILK; punctum in hac peripheria refractivum, C; verticale illius ad Terram intervallum, CN; simile infinite propinquum, BM; continuæ refractionis curvaturam, $dBCA$; lineolas quarum ratio hanc refractionem metitur, Bg, CK, &c. Ponamusque, quod jam pro Cycloide observavimus, istam refractionis mensuram in exiguis continue superimpositis massæ aereæ mediocriter compressæ voluminibus (gdB, BKC, &c.) non differre a ratione, quæ inter radices quadratas intervallorum BM, CN, &c. consistit. Liquet ex supra demonstratis lineam dBC, secundum quam radii luminis per Atmosphæram transmissi detorquentur curvam esse centricam ejus naturæ, quæ hic modo explicata est. Concipiantur itaque circulus PFDE qui diametrum PD habeat æqualem maximæ (a) omnium Applicatarum CN (y) & tangat circumferentiam ANM in P: Assumptoque diametri segmento PL æquali ipsi NC agatur sinus rectus LE, Pag. 545. ac jungatur chorda EP: Ex proprietate curvarum hujusce refractionismi capacium triangulum rectangulum ELP in circulo, & exiguum CKB sub curva similia sunt; quandoquidem sicut PL

(y) se habet ad LE ($\sqrt{ay - yy}$) ita CK ($\frac{b+y}{b}dx$) ad KB

(dy); unde necessario consequitur, angulos lateribus homologis oppositos PEL & CBK esse æquales. Hinc palam fit, ejusmodi curvas non adscribendas esse earum numero, quæ originem ducunt a motu puncti fixi in circumferentia circuli super alium circulum circumvoluti, dicunturque Epicycloides primariæ. Nam si punctum tangens P & punctum describens C connecterentur, recta in circulo genitore subtensa PC perpendiculariter Epicycloidi genitæ occurreret: angulo igitur PCB existente recto, ac proinde æquali duobus simul sumptis KCB & KBC supra basin parvi trianguli rectanguli CKB; demptoque communi KCB; reliqui PCK & KBC æquales essent. At propter refractionismum positum æquatur angulus PEL ipsi KBC; ergo & æquaretur

retur ipsi PCK: Quod manifestissime repugnat, quum ille PEL & iste PCK pro cruribus haberent tam chordas PE & PC ab eodem puncto P ad diversa E & C ejusdem peripheriæ ductas, quam tangentes FLE & GC actas per diversa puncta L & C ejusdem arcus basi circulari concentrici CI dictam peripheriam in C diametrumque in L secantis; sicque arcubus inæqualibus PF, PG fulti necessario inæquales forent. Attamen circulari basi ANR in rectam expansa, non ad Cycloidem secundariam sive contractam sive protractam, sed ad primariam seu vulgarem a puncto in peripheria circuli circumvoluti descriptam id genus curvarum continuæ refractionis in Atmosphæra reducitur. Perspicuum est enim, ipso Figuræ 2. aspectu, arcum basi circulari parallelum LC sic extensum, ut diametro PD circuli genitoris PED ad angulos rectos insistat in L, coincidere cum tangente sua LE; punctum lineans C transferri in E; tangentis CG extremum G cadere in F propinquum extremum alterius tangentis FLE; chordam PC circuli circumrotati, punctum lineans deferentis, occurrentem (suo quo potest puncto) normaliter Cycloidi genitæ, chordamque PE circuli genitoris terminatam ad sinum rectum $LE = \sqrt{ay-yy}$ aut simul coalescere, quum circulus circumrotatus idem est qui genitor, aut sese decussare in E, quum circulus genitor vel major est, vel minor, quam circumrotatus; adeoque dictos angulos PCK & PEL congruere, hoc est evidenter fieri æquales, in semicycloide primaria, non item in duabus secundariis. Inter ergo speciem curvarum centricarum, quas Radii luminis, Atmosphæram transeuntes, continua refractione efformant, ex hypothesi quod punctorum refractivorum altitudines sunt ad invicem in duplicata sinuum refractionalium ratione; inter, inquam, curvarum hujusmodi speciem & Epicycloidum primariarum naturam non parvum esse discrimen, ex dictis liquido constat.

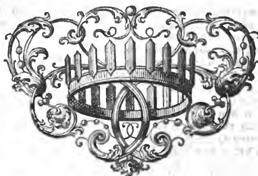
Act. Erud. An. 1707. M. Dec.

Pag. 546.

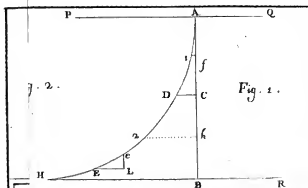
Ceterum non ab re forsan erit hic subjungere modum ducendi lineas rectas, quæ curvas istas ad angulos rectos secent. 1°. E centro Q (Fig. 2.) ad quodlibet punctum P baseos circularis ANR agatur recta QP, & sic producatur, ut pars PD adæquet maximam curvæ positione datæ applicatam. 2°. Circa diametrum PD describatur circulus DEPD. 3°. Ducto per quodcunque hujusce curvæ punctum C arcu basi ejus concentrico, donec circuli DEPD peripheriam secet in C, & diametrum in L; connexisque sectionum punctis cum puncto Q, erigantur in C & in L super QC & QL duæ perpendiculares, quæ ipsi peripheriæ DEPD occurrant in G & in F. 4°. Ejusdem arcus CLI sumatur pars CL, curva tenus, æqualis parti LC intra

cir-

Act. Erud. An. 1707. M. Dec. circulum; & connectantur L, Q, prope curvam. 5°. In circumferentia DEPD assumto arcu P2 æquali arcui GF, describatur centro Q, intervallo Q2, portio peripheriæ occurrens in 3 rectæ connectenti puncta Q & L curvam versus. Denique prope ab eadem curva sumatur arcus 32 æqualis arcui 23 intra circulum; jungaturque 2C; ipsa erit normalis ad curvam propositam quæsita. Nam (ex constructione) angulus 2CG æqualis fiet angulo PEL, & idcirco (ex proprietate explicata) Pag. 546. angulo CBK. Atqui in parvo triangulo rectangulo BKC sub curva ACB, anguli basi adjacentes CBK & BCK æquantur simul uni recto: Ergo idem BCK & idem 2CG simul sumpti unum rectum BC2 ad ipsam curvam ACB constituerent. Quod requirebatur.



EX-



TAB. I. ad A. 1707.

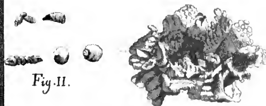
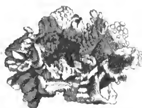
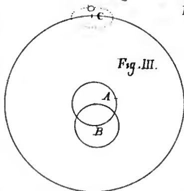
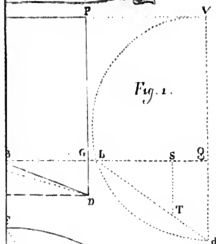
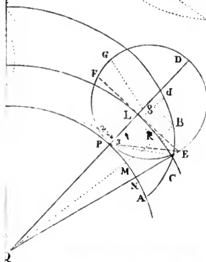


Fig. II.

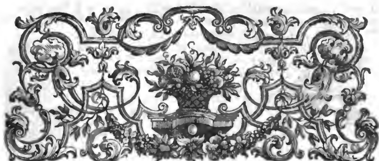
Fig. I.



AB V ad A 1707.







EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1708.

C. G. HECKERI, PATRICII GEDANENSIS, *Descriptio Micrometri Heveliani.*



Nnus plus minus circumactus est, cum ex museo, in quo nonnullæ adhuc suppellectilis Astronomicæ Hevelianæ asservantur reliquiæ, Micrometrum nactus sum, cujus ingeniosæ machinulæ fabricam ita comparatam inveni, ut si in ea quædam, ad majorem observandi ἀκρίβειαν facientia, immutarentur, exinde Micrometrum omnibus numeris absolutum compositum iri, nullus dubitaverim. Quod postquam ex voto successit, haud inutilem me facturum operam confido, si accuratissimi commodissimique Heveliani instrumentioli structuram, cujus excellentiam usu comprobatam habeo, in gratiam eorum, qui astris invigilant, cum publico communicavero. Act. Erud. An. 1708. M. Mart. Pag. 125.

Ipsius Micrometri fabricam & descriptionem, adjecta simul si consulas schemata, sic habeto:

Tam Figura A quam B integram, quæ ex orichalco confecta est, TAB. I.

Act. Erud. An. 1708. M. Mart.

est, repræsentat machinulam, & quidem ex ea præcipue parte, quæ oculare vitrum, cum tubo decenter infixa est, respicit.

Figura A refert Micrometrum eo usque clausum, donec priores duo pili se mutuo tangant vel coincidant. In Figura B vero apertum videre est Micrometrum, h. e. pilis, quantum possibile est, ab invicem diductis. Ceterum machinula hæc composita est ex quatuor potissimum partibus, per Figuras C, D, E & F expressis. Inter has Figura C præcipua est, & corpus quasi machinulæ exhibet, quoniam reliquæ omnes huic vel affigendæ veniunt vel inserendæ. Exhibuimus autem in ejusdem delineatione ipsius faciem posticam, sive illam, quæ a lente ocu-

Pag. 126.

lari aversa debet esse, quod ipsum in Figura D, secus autem in reliquis observari necessum fuit. Huic Figuræ C inter rectas *ab*, *cd* applicanda veniunt Figuræ D latera *no*, *pq*, ope quatuor lamellarum, quarum duæ, *ef*, *gb*, in Figura D; reliquæ duæ, *ik*, *lm*, prioribus directe superimpositæ, & cochleis mutuo firmatæ, in Figura A apparent; quæque propterea ultra rectas *no*, *pq* porrectæ sunt, ut laminas *ab*, *cd*, utrinque comprehendant, quo tota Figura D intra dictas laminas fiat mobilis, & levi negotio huc illuc versus latera *ac*, vel *bd*, impelli possit. Cavendum autem hic summopere, ut parallela *no*, *pq* latera, tantum inter se distent, quantum latera *ab*, *cd*, quoque parallela, & ut dictæ quatuor lamellæ laminas oblongas *ab*, *cd*, utrinque tangant, nec hiatum aliquem relinquant, unde mota Figura D vacillare possit. Transversa quoque, quæ in Fig. C spectatur, trabecula *xy*, ita aptanda, ne motus Figuræ D ab illa impediatur. Una quoque ex supra dictis lamellis, puta *gb*, ita fabricata sit oportet, ut in ejus medio inveniatur foramen (matricem dicunt) intra cujus spirales crenas chalybea cochlea debite volvi queat. Prope hujus cochleæ alterum extremum, est tympanum vel rotula dentata *rs*, volubilis cum ipsa cochlea *tu*, tanquam axe suo, in cujus altero extremo *t*, cuspis clavuli *w*, in Figura C spectandi; alterum *u* foramini rotundo, quod Figuræ E centrum est, immittitur, ut tantum supra orbem E figura quadrata promineat, quantum sufficit ad firmandum eidem gnomonem *βγ*, cujus altera extremitatum cuspidata est, ut divisiones in orbe distinguat & numeret; altera vero manubriata existit, quo ejus ope axis cochleatus *tu* in orbem agi, & mediante matrice *ff*, vel attrahere Figuram D, vel a tympano *rs* propellere possit. His ordinatis, tandem & Figuræ F latera *δρ*, *tu* crenæ, quæ apud *κλ*, in Figura C apparet, ita committenda, ut intra illam tota Figura F libere quidem sed sine nutatione moveri possit. Rotula dentata-

tata, quam in dicta Fig. F vides cochleato axi affixam, ita ordinata esto, ut dentes ejus dentibus rotulæ in Figura D expressis sint similes quidem, at numero duplo plures; axis quoque, qui per matricem ☉ transit, axi Figuræ D prorsus assimilis sit, excepta longitudine, quæ illius tantum debet esse subdupla. Axeos vero hujus extremitatum altera 6 intra parvulum foramen excipiat paxillus z; altera autem 7, quæ teres sit oportet, convenienti sibi foramini ♀, quod in Figura E vides, in quo cardinis vice fungi debet, inseritur. Notari autem velim, hujus axis cardines z & ♀ ita debere esse dispositos, ut unius rotulæ dentes interstitiis dentium alterius rotulæ debite implicentur, quo conversione dupla rotulæ minoris, major rota, dum singuli dentes singulos protrudunt, semel (cum duplo plures, ut supra dictum est, dentes major rota habeat) in orbem agatur. Porro advertendum, in Figura F lamellæ ρδιυ aliam quadratam 2 3 4 5 quatuor clavulis 8, 9, 10, 11, ex parte postica affixam esse, cujus duo 2 3, 4 5 latera non tantum ultra priorem lamellam multum eminent, sed & acuminatæ existunt, eo fine, ut hæ ipsæ crenis, quæ tubo optico insunt, possint immitti, & hac ratione Micrometrum tubo applicari, ibidemque ita firmari, ut circularis foraminis centrum Δ cum axe tubi ad sensum conveniat. Tandem & orbis E, cochleis ♈, ♉, bene firmetur, ne cochleati rotularum axes paxillis wz, quibus insident, excidere possint. His rite peractis, jam facile erit cuique ex dictis videre, si manu index orbiculi E in alterutram partem volvatur, Micrometrum iri apertum, & quidem ita (quo caput rei est) ut distantia inter duos pilos media semper futura sit in axe tubi, idque semper obtentum iri, sive magis, sive minus Micrometrum aperiatur. Dum enim Figura F, ut dictum, firmiter Tubo cohæret, volvendo gnomonem, ope longioris cochleæ tu, trahitur Figura D, cui duo pili, in lamella ik incurva sunt annexi, versus E; sed & Figura C, mediante altera cochlea 67, una cum Figura D, (cum ipsi inhæreat) propellitur versus ♌. (vid. Figuram A) Ast dum rotula minor duplo citius volvitur, quam major rota, pili Figuræ D affixi duplo plus moventur versus E, quam pili Figuræ C versus ♌. Ergo dum duplo citius versus E pergunt, quam cum ipsa Fig. C versus ♌, tantum recedet a ♌ Figura D, quantum Figura C eo accedet: hoc est, duo pili, qui se antea in centro foraminis tangebant, conversione gnomonis utrinque æqualiter a se mutuo recedent. Hac ratione obtinetur, ut quis diametrum apparentem stellarum Micrometro dimensurus, eam, dum inter pilos capit, hoc ipso etiam stellam in medio tubi sit habiturus; imprimis si & hoc accedat,

Act. Erud. An. 1708. M. Mart. Pag. 127.

Pag. 128.

Act.Erud. An. 1708. M. Mart.

ut pilus transversalis ♍ ♎ per stellæ centrum transeat. Quantum autem referat objectum dimetiendum habere in medio tubi, non est, ut hic multis disquiramus, cum hujus rei necessitas jam a pluribus sit animadversa. Quod autem nemo hucusque, quod sciam, transversalis pili, qui prioribus normaliter incumbit, & per centrum foraminis transit, mentionem fecerit, mirum, quod sine illo exactam stellarum distantiam Micrometro dimetiri impossibile sit. Etenim cum sola Perpendicularis veram inter duas Parallelas distantiam metiatur, illa ignorata, nunquam de vera distantia poterimus esse certi; quin potius arguere, omnes sine hoc transversali pilo institutas huc usque distantiarum observationes fuisse justo paululum majores. Cum autem ad absolutæ perfectionis Micrometrum non tantum requiratur, ut accurate eo observari possit, sed & expedite & commode, cum una eademque nocte plures, intra breve temporis spatium, habere observationes quandoque necessarium sit; hinc quid & hac in parte nostrum præstet, dicendum. Primo itaque duos cuique lateri addidimus pilos (quibus etiam plures adjici possent) quo diametri apparentes aut distantiæ, inter se multum differentes, absque multa gnomonis rotatione, (qua alias opus est, cum Micrometri apertura multum immutanda venit) mox propiores, mox magis inter se dissitos adhibendo pilos, prout commodum fuerit, capi possint. Imo & ita aptata est hæc machinula, ut si quis non pilis, sed & istis lateribus uti velit, hoc commode fieri possit, gyrando nimirum tam diu gnomonem, donec ipsa latera conveniant & omnem fere aperturam claudant. Secundo observandum, nos lamellam *lm*, versus ♊, ♋ acuisse, ut mediante illius acie, divisiones in utroque latere expressæ & suis numeris insignitæ facilius distinguantur; divisionum initio facto, ubi priores duo pili se mutuo tangunt; numeris autem indicantibus, quot conversionibus gnomonis pili inter se distent: Pag. 129. adeo ut ex his numeris & illis, qui in orbe E expressi sunt, statim certiores fieri possimus de accurata Micrometri apertura, & inde Tabellam aliquam construere. Quodsi quis cum Clarissimo Auzouto existimet, ejusmodi divisionibus fidere, nimis esse lubricum, quod hoc supponat fabricam Machinulæ, supra quam fieri potest, accuratam; is, ubi tempus suppetit, ipsa, a Clarissimo Viro, ope Microscopii, præscripta (vel alia) methodo, distantiæ filorum rationem inire poterit: sed si tempus huic negotio impendendum ad alias protinus vocaret observationes, non video, qui melius omnibus semet insequentibus observationibus vacare possimus, quam divisionum ope cujusvis observationis apertura ordinem consignando, ac deinde, cum observationis tem-

tempus præterlapsum & nobis commodum fuerit, juxta consignatos numeros Micrometrum restituere, & distantiam pilorum tum demum ope Microscopii, juxta præscriptum D. Auzouti, metiri; ubi apparebit simul, quantum mensuræ istæ inter se consenserint. Plurimas cautelas hic adhibendas, solertiæ & ingenio observatoris, cum brevitati studeamus, relinquimus. Act. Erud. An. 1708. M. Mart.

Majorem adhuc fructum ex hac Machinula percipiet, qui tubo, cui applicatur Micrometrum, addiderit semicirculum in suos gradus divisum, sed ita suspensum, ut ejus diameter pilo Micrometri (vel transversali, vel alii, prout necessitas id exegerit) sit parallela; ceterum ita librari queat, ut tubo, ad quamcumque elevationem erecto, semicirculi planum nihilominus maneat perpendiculare, neque hujus plani situs perpendicularis unquam mutetur, etsi semicirculi diameter a plano horizontali, usque ad 45°. declinet. Mediante quippe tali semicirculo, errantium stellarum loca, dummodo Fixæ alicui (cujus locus supponitur esse cognitus) tam propinqua fuerit, ut cum eadem simul in Micrometro videri possint, exactissime poterimus dimetiri. Observata enim ope Micrometri Fixæ A a Planeta B distantia AB, eodemque tempore angulo CAB, quem Allidada sive perpendiculum semicirculi metitur, in triangulo sphærico ABC, rectangulo ad C, juxta notas trigon. sph. leges, innotescent latus AC, altitudinem differentia, & BC, distantia errantis a verticali, quam obtinebat fixa tempore observationis. Quæ obiter solummodo meminisse hac vice sufficiat. Ceterum de structura Micrometri confer Tabulam I. TAB. I. Fig. G

LEGES EXPERIENTIARUM FUNDAMENTALES, exhibitæ a C. WOLFIO.

M. April. Pag. 163.

QUicquid per intuitum perceptionum nostrarum cognoscimus, *experiri* dicimur. Quare cum eædem ab objectorum externorum in sensus nostros actione pendeant; experientia singularium est, non universalium. Ad experientiam igitur provocans, casum singularem afferre debet, tum ut judicare liceat, quænam per intuitum nostrarum perceptionum innotuerint, tum ut appareat, qua ratiocinii forma ex intuitu cognito deductum fuerit, quod inde derivatum. Cavendum præterea, ne per experientiam cognita ultra suos limites extendantur. Super suis perceptionibus si mens reflectit, hoc est, si in totali partiales multas distinguit, aut se distinguere non posse animadvertit; notiones format, in

casu

 casu quidem primo distinctas, in altero confusas: quemadmodum ostendimus in his *Actis Mens. Nov. An.* 1707. *pag.* 369. Et quoniam hæ notiones aliis formandis ausam suppeditant, §. 4. *Sched. cit.* eas *primigenias* appellare libet. Patet adeo, nos notionum primigeniarum certitudinem per experientiam cognoscere. Quis enim dubitet, ens istiusmodi notis distinctum, quales notio formata involvit, possibile esse, cum tale existere experiatur? Ne vero unquam contra notionum illarum amplitudinem peccetur, semper habenda est ratio notarum, quas involvunt. Duplex nimirum notionum est usus. Alter in eo consistit, ut rem oblatam recognoscere valeamus, hoc est, ut nobis constet, rem oblatam esse illam, quæ hoc vel isto tempore, hoc vel illo loco nobis occurrit, aut cui hoc vel istud nomen tribui solet: qui certe haud exiguus habendus, quoniam rebus externis ad perfectionem nostram promovendam opus habemus, adeoque eas recognoscere debemus. Et tum quidem perinde videtur, sive notio nostra distincta fuerit, sive confusa.

Pag. 164. Est tamen distinctarum præ confusis prærogativa insignis: illæ nimirum cum aliis absente objecto communicari possunt, hæ minime, utut absente objecto in eo reproducantur, qui objectum præsens aliquando sibi eandem ingenerasse recordatur. Multa hic utilia nec in vulgus nota dici poterant: verum enim vero ea non sunt hujus loci. Alter notionum usus est aliorum ex illis deductio, quæ tum per notarum, quas involvunt, evolutionem, tum per plurium notionum inter se collationem absolvitur, mutuos rerum respectus manifestantem. Tum vero notionum amplitudo sancte custodietur, si quæ cum notis, ex quibus notio distincta componitur, necessarium nexum habentia intuemur, nunquam alii rei tribuamus, nisi in qua notas illas distincte discernimus. Omnis, quæ hac in parte oriri solet, confusio inde petenda, quod, dum multa de una eademque re percipimus, nullam ejus certam notionem formamus; sed nunc hac, nunc ista nota ad eam recognoscendam utimur. Experimur ulterius aliqua fieri posse, hoc est rei, uni competere vim mutandi alteram: id quod dum contingit, rem A in alteram B *influere* dicimus, & motus, quo A mutat B, influxus ipsius A in B vocari solet. Experientia igitur cognoscuntur rerum mutui in se invicem influxus ac inde pendentes mutationes. Cognitionis hujus casus triplex. Aut enim mutatio sola in sensu occurrit, aut una cum ista causæ, hoc est, res influentes percipiuntur, aut denique ipse etiam influxus distincte percipitur. Quemlibet horum casuum esse probabilem, exempla obvia confirmant. Si mutatio sola in sensus incurrit, per experientiam non aliud constat, quam hoc vel illud fieri posse,

se, seu rem aliquam mutationem quandam subire posse: nondum autem intelligitur, quibus positis causis atque conditionibus & quo posito influxu id possibile sit. Quodsi itaque consideremus, qualis res ante istam mutationem fuerit, & qualis a facta mutatione existat, atque cognitiones nostras per præcedaneas vel experientias, vel ratiocinationes acquisitas recolentibus succurrant, quæ illam mutationem efficere valeant; cavendum est, ne per experientiam causas illas nobis innotuisse arbitremur: alias de veritate cognitionis securi debitum ratiocinii examen negligemus. Si una cum mutatione causæ in sensus incurrant, non autem earundem influxus; per experientiam nobis innotescit, vel facta rerum quarundam combinatione aliquid fieri, vel unum alterum subsequi, vel quædam una fieri. Si ex rerum contiguitate sequatur mutatio, inprimis subitanea; quin una mutationis alterius causa existat, dubitandum non est. Ne vero experientia facile abutamur, cum cura observandum est, quibus positis aliquid sequatur: quoniam enim nihil absolute possibile nisi Ens a se, quod uti omnes realitates ita & possibilitatem in gradu absolute summo possidet, sed quicquid possibile, non nisi sub certis conditionibus possibile est, (prout facile demonstratur,) quænam sint illæ conditiones, possibilitatis characteres, omnino scrutandum. Alias profecto pro possibili assumemus, quod possibile non est, & quicquid ex istiusmodi experientiæ principiis confusis deducitur, ipse eventus erroneum comprobabit. Certus autem evades, quibus positis aliquid fieri queat vel a priori, vel a posteriori. A priori indagabitur, si earum rerum, quæ in assumta hypothesi ponuntur, notiones investigentur distinctæ, modo ex schediasmate supra citato facile eruendo, & per earundem collationem inquiratur, num iis positis, quod factum est, fieri debere concipiatur. Quod enim ob mera possibilia fieri posse concipis, illud ipsum utique possibile existit: quod non negabit, qui vel sola *Euclidis* elementa primis labris degustavit & causam certitudinis demonstrationum meditatus est. A posteriori ad eundem certitudinis gradum pervenies, si denuo factis iis, quæ propositionis tuæ hypothesis suppeditat, denuo fieri observas, quod alias fieri observasti, & sub determinatis quibusdam conditionibus fieri posse collegisti. Inprimis hic quoque considerandum est, quicquid inesse alterius influit, illud determinatis agere viribus, atque omnem effectum viribus producticibus proportionalem esse. Ne igitur possibilitatem ejus, quod fieri per experientiam cognovimus, ultra suos limites extendamus, vires accurate æstimari debent. Atque hic usus esse debet experimentorum instrumentis pretiosis institutorum: & potis-

Act. Erud. An. 1708. M. April.

Pag. 165.

Act. Erud. An. 1708. M. April. Pag. 166.

tiſſimus veræ Phyſicæ ſcopus eſt, virium, quibus agunt res naturales, leges eruere ac erutas ad uſum indigentiæ vitæ humanæ, nec non ad æſtimandam Numinis perfectionem transferre. Si unum alterum ſubſequi, vel quædam una fieri experiamur; nondum ſufficiens nobis eſt inferendi ratio, quod unum alterius cauſa exiſtat, quæ enim conſtanter connexa ſunt, eorum vel unum eſt cauſa alterius, vel utrumque a communi cauſa dependet; quæ ſæpius ſe mutuo excipiunt vel comitantur, ne quidem communem cauſam habere debent, ſed ſine communi nexu una exiſtere poſſunt; utrumque ſæpius accidere in tempore omnibus rebus communi ſufficit. Denique ſi ipſe influxus noſtros feriat ſenſus, apprime obſervanda ſunt, quæ de accurata virium æſtimatione modo dicta ſunt, ne in concluſionum deductione paralogiſmos committamus inferentes, quod inferri non debebat. Hæc ipſa ratio etiam exigit, ut perſcrutemur, numqua influxus pars ſenſus noſtros forte effugiat: ubi repetenda ſunt, quæ paulo ante de poſſibilitatis characteribus conſtituendis in medium protulimus. Has experientiarum leges in uſum privatum jam ante aliquod temporis intervallum erutas publice commemorare libuit, cum videam in virorum etiam inſigni judicio præditorum ſcripta errores ſubinde irrepere, quia ad illas non ſatis reſpiciunt, quodque plurimi reperiuntur, qui, dum experientiis continuo ſtudent, ignorant tamen, quomodo experientiis utendum. Noſtra vero methodo qui experientias tractaverit, non modo ſingularium notitia animum imbuet, ſed & ad univerſalium cognitionem certo pede promovebitur. Formabit enim notiones diſtinctas, quæ univerſales ſunt & univerſalitatis ſuæ characteres involvunt, vi quorum res multæ, ſed ſemper ſine errore cognoſcuntur: formabit judicia hypothetica de poſſibilibus, quorum hypotheſis certiſſimas univerſalitatis notas prodit & theſium ad ſingularia applicationem dexterrime moderatur.

DU-

Act. Erud. An. 1708. M. Junii. Pag. 273.

DUBIUM GEOMETRICUM
CIRCA TETRAGONISMUM CIRCULI.

almæ Geometriæ acutissimis Cultoribus propositum a FERDINANDO ERNESTO, Comite ab HERBERSTEIN.

Describatur super axe transverso AB Ellipseos AGBDA Circulus ACBH. Radioque AH æquali lateri Quadrati eidem circulo inscripti ex C & H velut centris resecentur lunulæ AEBCA, AFBHA. Tab. II. Fig. A.

Quæritur: An, reperto Rectilinio æquali excessui, quo Spatium Ellipticum superat Spatium curvilineum AEBFA, exhiberi possit Quadratum æquale circulo ACBH?

Cum hæc cum Cl. CHRISTIANO WOLFIO, Mathematum in vicina Halensi Professore Public. qui indefessam in recensendis varii generis libris operam hactenus nobis præstitit, communicassemus, sequentia nobis per litteras rescripsit, quæ inseri hoc loco, operæ pretium duximus.

SOLUTIO DUBII GEOMETRICI,
ab Illustris. Comite ab HERBERSTEIN propositi,

Excerpta ex litteris C. VOLFII ad N.-- datis.

Quæris ex me, quid de dubio ab Illustrissimo Comite proposito mihi videatur. Scito igitur, me in ea esse sententia, quod data Quadratura Lunulæ AGBEA sine negotio inveniatur & Quadratura Circuli ACBHA, & quadratura Ellipseos AGBDA. Etenim Spatium Curvilineum ACBEA est Lunula *Hippocratis*, quam quadrare norunt Geometræ: est nimirum Triangulo AHB seu quadrato super recta AI constructo æquale. Quodsi igitur detur Lunula AGBEA, dabitur etiam Lunula AGBCA, hoc est, differentia Semiellipseos AGBA a semicirculo ACBA. Constat vero ex *Conicis*, esse Semiellipsin AGBA ad semicirculum ACBA ut GI ad CI. Quare ex *Elementis* notum est, esse etiam ACBA—AGBA, hoc est, Pag. 274.

Act. Erud. An. 1708. M. Junii.

est, Lunulam AGBCA ad circulum ut GC ad CI, consequenter cum data Lunula AGBEA inveniri possit Lunula AGBCA, *per demonstrata*; Lunula AGBEA data reperietur circuli area, & inde porro area Ellipseos. Q. e. d. Quodsi itaque Illustrissimus Comes de quadratura Lunulæ AGBEA quædam meditatus fuerit, rogandus est, ut ea diutius non premat. Ita enim Tetragonismi circularis celebre problema tandem perfecte solvetur.

M. Aug. Pag. 339.

Histoire de l'Academie Royale des Sciences, Année MDCCVI.

h. e.

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM, Anni 1706. cum Commentariis Mathematicis, & Physicis.

Amstelodami, apud Petrum de Coup, 1708, in 12.
Constat 1 Alph. 14 plag. & Tabb. æn. 24.

CUm Parisiensis voluminis hujus editio nondum ad nos perlata sit, Amstelodamensem hanc interim, minori forma excusam, producere licebit. Quæ de Mercurii subsidentia in tubis vitreis spiritu vini lotis primus annotaverat *Hombergius*, quemadmodum in actis anni superioris p. 359. retulimus; ea experimentis iterato institutis comprobavit *Maraldus*. Quoniam vero majorem esse didicit subsidentiam, si tubus spiritu vini, quam si aqua vitæ lavetur, cumque iste hac specifice levior existat; causam in aerem conjicit, qui guttulis, parietibus tubi adhærentibus, inclusus postea per vacuum sese expandit. Systema *Hallejanum* de Magnetis declinatione novis observationibus confirmatur. *Hombergius* autor est, vas vitreum aqua vel Mercurio repletum, si hieme igni admoveatur, disrumpi; minime vero, si aquæ vel Mercurio spiritus vini substituatur. Quæ de lapidibus plantas atque pisces exsiccatos includentibus ex Historia anni 1703. in Actis anni 1706. p. 303. & 304. dicta sunt, geminis observationibus auxit *Leibnitius*, dum Academicos per litteras certiores reddidit, non modo in Ducatu *Brunvicensi* pro-

pe

pe *Osterodam*, atque in Comitatu *Mansfeldensi* prope *Islebiam*, sed aliis etiam in Germaniæ locis saxa reperiri, quæ plantarum & piscium figuras referunt. Inprimis autem notabile, quod in plantarum numero sint aliquot *Germanis* ignotæ, *Indis* tamen notissimæ. Lapidum istorum figuratorum genesin hanc sibi concipit ingeniosissimus *Leibnitius*. Casu quodam contigisse arbitratur, ut plantæ ac pisces terræ quadam specie involverentur, quæ cum successu temporis induraretur, corporum inclusorum figuram intra cavitatem suam retinuit, materia ipsorum corrupta. Quare materia lapidescens postmodum istam ingressa plantæ vel piscis figuram necessario assumere debuit. Genesin, quam tradit, experimento comprobat. Araneam nimirum aut alterius generis insectum argillæ includi jubet, ita tamen ut extus foramen intra cavitatem relinquatur. Massa ad ignem indurata & materia animalculi in cineres conversa, ope liquoris alicujus eximendos, si cavitati argentum fusum per aperturam infundatur, figuram animalculi satis exacte referet refrigeratum. Act. Erud. An. 1708. M. Aug. Pag. 340.

Quoniam Medici quidam contendunt, cataractas oculorum esse humorem crystallinum vitiatum, quod ab hoc morbo convalescentes sine lente optica videre nequeant; in eam rem solerter inquirit *de la Hire*, experimentis in oculis boum compluribus institutis. Testatur autem, membranam, qua humor crystallinus involvitur, ab humore vitreo facile separari, acu per scleroticam inter ligamentum ciliare & uveam in humorem crystalliuum intrusa; hunc quidem rotari, at nunquam sub vitreum deprimi, nec ab acu rursus nisi per scleroticæ resistentiam removeri potuisse, dum extraheretur. Interdum etiam contingere, ut ligamentum ciliare acu gyrata non rumpatur, sed ut humor crystallinus a tunica sua separetur atque acu retracta pupillam obtegat. Sententiam itaque superius relatam veritati minus consonam judicat, inprimis cum etiam reperiantur, qui cataracta remota sine lentis vitreæ usu, saltem ab initio, distincte vident. Quod vero quidam sine lente non videant, ubi convalescunt, humori aqueo turbido tribuendum esse, qui cum radios multos intercipiat, retinæ compunctionem ad visum sufficientem fieri non posse, nisi radii copiosiores per lentem in oculum immittantur: quodque ab initio quidam bene viderent sine lente, postea prorsus non nisi adhibita lente, ab inflicto tunicæ humoris crystallini vulnere petendum esse, unde figuræ ipsius immutatio successu temporis sequatur. *Dodart* sua de formatione vocis cogitata jam alias proposita ulterius perficit. *Mery* Academicis ovum coctum monstravit, cujus albumen ovum aliud, testa involutum, ast solo albumine repletum Pag. 341.

 inclu-

Act. Erud. An. 1708. M. Aug.

includebat. *Littre* in dissectione canis stomachum intra thoracis cavitatem supra diaphragma positum reperit. In diaphragmate fissura cernebatur cicatrice obducta, sed minor, quam ut stomachus per eam transire posset. Facta incisione, stomachus sponte delabebatur, œsophago non resistente. Conchyliorum phænomena expendit *Poupart*: partus monstrosos describit *du Verney*. Et *Godofredus* cum hominem quendam post biennii delirium mortuum dissecuisset, in vesicula fellis 33 lapillos reperit, quorum aliqui granorum hordeaceorum, aliqui nucleorum mespili molem adæquabant, omnes vero leves, friabiles ac inflammabiles erant. Cranio aperto dura mater solito crassior & firmior apparuit, laminis osseis ex parte investita. Similiter solito firmior erat pia mater, cerebrum valde siccum, in cujus ventriculis abundantia seri stagnabat: ast cerebellum prorsus illæsum. Vitam transegerat homo continuis negotiis, quæ multam spirituum contentionem requirunt, multumque vini & liquorum spirituosorum fecerat usum. Cum aliquando ipsi in paroxysmo opium in spiritu vini porrigeretur, statim is violentior evasit; sed cum opium in aqua exhiberetur, paroxysmus extinctus & ægro somnus per aliquot horas concessus. Qua occasione monet *Godofredus*, spiritum vini aliosque liquores spirituosos corporis succos inspissare, coagulare & in lapides convertere; vapores item, affectus convulsivos, rheumatismos, apoplexias & paralysin producere.

Inter *Chymica* primo loco occurrit nova quædam argenti solutio, ab *Hombergio* casu detecta. Aquam scilicet regiam præparare solet, partes salis petræ duas, vitrioli tres & salis marini quinque destillando. Quod primum offertur, phlegma peculiari phialæ infundit, & quem ultimum obtinet, spiritum peculiari itidem in vitro conservat. Cum vero quodam die auro dissolvendo per errorem phlegma affudisset, caloríque convenienti per bihorium admoti nulla fieret solutio, aurum ex liquore extractum ad bilancem examinavit, nec ullum ponderis decrementum notavit, utut liquori subluteum quendam colorem

Pag. 342.

conciliasset. Mox ejus loco argentum liquori immisit, iterumque vase ad ignem collocato, post aliquod temporis intervallum in lutum nigrum abiit argentum, nulla ebullitione facta, qualis alias in dissolutione auri fieri solet. Quo facto aliquam ejusdem phlegmatis quantitatem portioni alii argenti affudit, nulla vero dissolutio facta est. Sed experimentum nulla præcedentium circumstantiarum neglecta reiterans, argenti solutionem rursus fieri expertus est. Cum anno elapso idem denuo iteraret, aurum cum ebullitione (ut solet) dissolutum, argentum

tum vero nihil mutationis passum. Simile igitur phlegma recens paravit, tandemque didicit, quod recens argentum solvat, non aurum, si tamen prius subluteum ex auro extraxit colorem; ast si per 6 aut 7 menses in loco subcalido asservatur, aurum solvat, non argentum. Rationem horum phænomenorum ex principiis suis Chymicis reddit. Idem *Hombergius* suas de sulphure meditationes in Commentariis anni 1705. edi cœptas continuat. Dictum est in his Actis mense Julio anni superioris p. 362, quod principium Chymicorum sulphureum, solum in mixtis activum, nonnisi pro ipsa luminis materia habeat. Hujus igitur materiæ luminis in Mercurium effectus multis experimentis in præsenti comprobare nititur, indeque stabilit, particulas aurum atque argentum componentes esse Mercurium & sulphur fixum. Sulphur metallicum, sive fixum, sive volatile, esse materiam luminis Mercurio intime unitam: sulphura contra vegetabilium & animalium ex quatuor materiis, aqua nimirum, sale, terra & sulphure elementari componi. Differentiam salium a differentia sulphurum, quæ compositionem ipsorum ingrediuntur, derivat. Inflammabilitatem non sulphuris, sed mixtionis materiæ oleosæ cujuscunque cum sale aliquo acido characterem facit. *Lemery* filius circa ferrum & magnetem varia fecit experimenta, naturam ejus illustrantia: quorum fide concludit, ferrum esse materiam oleosam terræ cuidam intime unitam. In ejusdem metalli naturam inquisiturus *Hombergius* ferrum vitro caustico suppofuit & liquefactionis circumstantias accurate annotavit. Monet inter alia, particulas, quas magnes ex cineribus attrahit, eadem fusionis phænomena cum ferro exhibere: quod idem experimentis propriis confirmat *Lemery* filius. *Lemery* autem parens analysi mellis chymicæ multum operæ impendit. Pag. 343.

Act. Erud. An. 1708. M. Aug.

Ad perfectionem *Algebræ* quædam conferre studuit *de Lagny*, novam exhibens methodum generalem resolvendi æquationem quamcunque propositam, per quam ad veram radicem facilius appropinquetur, quam per alias hucusque traditas, si perfecta rationalis haberi nequit.

In *Geometria* curvas tanquam ex arcubus infinite parvis considerat *Varignonius*, & in hac hypothesi radios circulorum osculantium omnis generis curvas quærit. Positis vero ordinata y, abscissa x, arcu curvæ s, invenit expressionem radii circuli osculatoris $y\,dy\,ds^2 : (dx\,dy\,ds + y\,ds\,ddx - y\,dx\,dds)$ eandem prorsus cum ea, quam in Comment. A. 1701. ex hypothesi communi, quod curvæ sint polygona infiniti latera rectilinea, deduxerat. Varias adhuc alias expressiones ex utraque hypothesi eruit. Evincit etiam spatia, quæ *plusquam infinita* vocat *Wallisius*, esse

spa-

Act. Erud. An. 1708. M. Aug. Tab. II. Fig. 1.

ſpatia finita, quæ ſunt ſpatii cujusdam finiti alterius complementum. Sit enim $CE = x$, $EF = v$ & $CK = a$, ſitque locus ad infinitas hyperbolas AFB $v = a^{m+n} : x^{m:m+n}$, erit differentiale areæ $v\,dx = a^{2m+n,:m+n} x^{-m:,m+n} dx$, conſequenter

$$\int v\,dx = \frac{m+n\,a^{2m+n,:m+n} x^{n:m+n}}{n}$$

= ſpatio ACEFA finito ex parte A, cujus reſpectu CE eſt finita, & tantum infinito ex parte B, quoniam CE evadere nequit niſi infinita. Si igitur porro fiat $LF = x$, habebitur elementum ſpatii BCLFB intra aſymptotos $x\,dv = a^{2m+n,:n} v^{-m-n,:m} dv$, adeoque $\int x\,dv$ $(= m\,a^{2m+n,:m} v^{-n:m}) : -n = m\,a^{2m+n,:m} : -n\,v^{n:m}$. Signum negativum hic non eſſe, ait, notam, quod ſpatium ſit plusquam infinitum, ſed quod loco ſpatii BCLFB aſſumi debeat ejus complementum ALFA $= m\,a^{2m+n,:m} : n\,v^{n:m}$, id quod in infinitis aliis Quadraturis ſæpiſsime contingat. Idem *Varignonius* ſuas de viribus centralibus ſpeculationes ulterius continuat, & nunc quidem rationem conſiderat, quam vires centrales, tam
Pag. 344.
centrifugæ quam centripetæ, ad gravitatem corporum abſolutam per lineas curvas quacunque celeritate motorum habent. Comparet quoque ibi ſolutio magni problematis de Iſoperimetris, a *Jacobo Bernoullo* in Actis A. 1697. p. 309. propoſiti, quam jam anno 1699. menſe Junio cum *Leibnitio* communicatam anno 1701. Pariſios obſignatam miſit *Joannes Bernoullus*, non ante aperiendam, quam frater ſuam dediſſet. Multa in ea occurrunt prorſus egregia, quæ ad Geometriam interiorem amplificandam mire profutura. *Guisnée* objectionibus amici reſpondens, quas contra methodum de maximis & minimis calculo *Leibnitiano* nitentem fecerat, varias non contemnendas circa methodos de maximis & minimis obſervationes exhibet. Monet inter alia, rationem ipſius dx ad dy (poſita y pro ſemiordinata, x pro abſciſſa curvæ alicujus) vel eſſe finitam, vel infinite parvam, vel infinite magnam, vel indeterminatam. Finitam inſervire tangentibus eruendis ad quælibet curvæ puncta; infinite parvam (quo in caſu vel $dx = o$, vel $dy = \infty$, ſeu infinito) determinandis curvarum punctis, ad quæ tangens eſt parallela axi y, ſeu inveniendis maximis & minimis ipſius x; infinite magnam (quo in caſu vel

dx

$dx = \infty$, vel $dy = o$) determinandis curvarum punctis, in quibus tangentes sunt parallelæ axi x, seu maximis & minimis ipsius y; indeterminatam denique determinandis falsis (quæ vocat) maximis & minimis, hoc est, nodis curvarum, seu punctis intersectionum, in quibus tangentes neutri axi sunt parallelæ. Pro distinguendis autem falsis maximis & minimis a veris regulam sequentem commendat: Si idem valor vel ipsius x, vel y reperiatur, ponendo $dx = o$ (quod idem ac $dy = \infty$) & $dx = \infty$ (quod idem ac $dy = o$) Curvam, cujus æquatio datur, habere nodum in eo puncto, in quo coordinatis competunt valores inventi: sin ex una suppositione valores ipsorum x & y alii nascantur, quam ex altera; per eos vera maxima & minima exprimi. In duas igitur species maxima & minima distinguit, quarum una agit de punctis curvarum inveniendis, in quibus tangentes axibus conjugatis parallelæ; altera de inveniendo maximo vel minimo termino, ad quem certæ quantitates crescunt vel decrescunt, quem prætergressæ rursus decrescunt vel crescunt. Illustrem Marchionem *Hospitalium* ait in Analysi infinite parvorum non nisi posteriora exempla proponere; ipse autem utriusque non elegantia exempla exhibet. Methodum generalem de focis Curvarum per Analysin ordinariam inveniendis repræsentat *Rolle*, & de cycloidibus prolixe commentatur *de la Hire*, methodum tradens generalem per Geometriam ordinariam inveniendi tangentes, puncta flexus contrarii, superficies & longitudines earundem, una cum methodo generali reducendi curvam quamcunque propositam ad cycloidem. Ut ultimum rite intelligatur, sit ADB curva quæcunque, instar cycloidis consideranda, sitque linea CB sive recta, sive curva positione data, quæ pro basi cycloidis habeatur. In singulis punctis, D, L, N curvæ AB excitatæ concipiantur perpendiculares DF, LM, NO &c. basi in punctis F, M, O occurrentes sibique mutuo infinite propinquæ. Super una perpendiculari, ut DF, tanquam basi formetur Triangulum DFG, cujus latus DG sit æquale lateri LM & latus FG lineolæ infinitæ parvæ FM. Similiter formentur Triangula DGH, DNI &c. hac ratione producetur linea quædam recta vel curva IHGFK, quæ erit curvæ ADB, si instar cycloidis super basi CB positione data consideretur, generatrix, & punctum D designabit punctum cycloidem describens respectu generatricis inventæ in ea positione, quam super basi CB obtinet.

Act.Erud. An. 1708. M. Aug.

Pag. 345.

TAB. II. Fig. 2.

Ex *Astronomicis* plurima nobis commemoranda veniunt. *Maraldus* eadem ratione motum Martis & Jovis examinat, qua motum Saturni ab eo examinatum notavimus in Actis An. 1706 p. 314 & 315, comparatis scilicet observationibus cum Tabulis Rudol-

dol-

Act. Erud. An. 1708. M. Aug.

dolphinis *Kepleri* & Philolaicis *Bullialdi*. Deprehendit autem, ut calculus juxta eas initus cum cœlo consentiat, Epochæ mediorum motuum Jovis in Tabulis *Bullialdi* addenda esse 5½ minuta. Locum Aphelii ejusdem Planetæ ad annum 1701 ponit in 9° 53′ ♎. Æquationem maximam constituit 5° 35′ 15″, ut adeo *Keplerianæ* 3½′, *Bullialdinæ* 1′ addi debere existimet. Distantia Jovis media a Sole est ipsi 519220 partium, qualium Solis a Terra distantia est 100000: Locus ☊ ad annum 1705 in 7° 17′ ♋. Inclinationem orbitæ per geminam observationem eandem reperit, nempe 1° 19′ 40″; motum vero Nodorum ad intervallum annorum 1934 eruit 12° 37′, adeoque 37 scrupulis minorem, quam eum exhibent Tabulæ *Bullialdi*, juxta quas isti intervallo respondent 13° 14′. Cum observationibus *Cassini* loca Martis ex Tabulis *Kepleri* computata conferens earundem in hoc Planeta optimum cum cœlo consensum expertus est, differentia intra 6 vel 7 minutorum terminos subsistente. Causas hujus differentiæ in re intricata satis exiguæ rimatus colligit, Epochæ *Keplerianæ* addenda esse 2½′, æquationem *Kepleri* maximam retineri, ast locum Aphelii, quem *Rudolphinæ* assignant, 20′ minui debere. Nodum Borealem A. 1700 d. 6 Maii 15 h. refert ad 17° 13′ ♉, Tabulæ *Rudolphinæ* eundem rejiciunt ad 17° 50′ ♉. Inclinationem orbitæ ad Eclipticam reperit 1° 50′ 45″, quæ juxta *Rudolphinas* est 1° 50′ 30″. Ab anno 1672 non meliorem fuisse ait occasionem Martis parallaxin observandi quam A. 1704 mense Septembri & Octobri, ubi ♂ erat in oppositione cum Sole prope Perigæum suum periodicum, & eum in cœlo locum tenebat, ut & in Meridiano & in insigni a Meridiano distantia per eandem noctem observari posset. Rara igitur hac occasione & telescopio 12 pedum usus, in cujus foco communi fila ad angulos 45° se intersecantes expandebantur, parallaxin Martis horizontalem 45″ deduxit. Quoniam vero stellas videre non poterat, vitro objectivo illuminato, ad fila distinguenda duo Triangula opaca adhibuit, quarum ad fila applicatio e Tab. II. Fig. 3. elucet. Ad motum medium Planetarum determinandum optimum judicat, si observationes veteres conjunctionum Planetarum cum fixis comparentur cum observationibus recentioribus eorundem phænomenorum. Denique cum ♂ minimam a Terra distantiam haberet, per telescopium *Campanianum* 34 pedum maculas in ejus disco observavit, indeque motum vertiginis collegit 24 h. 39′, quem *Cassinus* fecerat 24 h. 46. Idem *Maraldus* atque *Cassinus* A. 1706 a die 18 Martii usque ad 16 Aprilis in constellatione Virginis Cometam observarunt, ejusque in cœlo locum singulis diebus, quibus non erat nubilum, determinarunt. Cum adeo intra octennium, hoc est, ab anno 1699

Pag. 346.

Tab. II. Fig. 3.

usque

usque ad 1706 tres apparuerint Cometæ, Astronomis tantum observati; evidens est, Cometas non esse portenta usque adeo rara, ut vulgo creditur. Postquam *de la Hire* observationibus Mercurii, præsertim in Sole visi, Tabulas superstruxit reliquis accuratiores; Academicis quoque locum ejus accuratius computare datum est, atque hinc per telescopium d. 22 Oct. A. 1699 Mercurium interdiu in Meridiano primum conspexerunt. Tales observationes complures cum locis per Tabulas parentis computatis comparat filius, locusque computatus ab observato sæpissime nonnisi paucis secundis diffidet. Ex. gr. A. 1699 d. 23 Oct. Mercurius per Meridianum transibat h. 11 0' 20"½. Altitudo meridiana vera erat 37° 44' 55". Inde Mercurii longitudinem 6 S. 13° 31' 44" & latitudinem Borealem 2° 5' 32" elicuit. Per Tabulas parentis erat longitudo 6 S. 13° 31' 51" & latitudo Borealis 2° 3' 36". Differentia igitur longitudinum 7", differentia latitudinum 1' 56". Notæ sunt revolutiones stellæ novæ in Balæna 11 mensium & alterius in Cygno 13 mensium: similem in Hydra detexit *Maraldi*, cujus revolutio 2 annorum. Ad reddendam apparitionis & disparitionis alternæ rationem commendatur hypothesis *Bullialdi* statuentis, quod stellæ istæ sint semisoles & semi-lunæ motu vertiginis gaudentes. Multæ Eclipsium quoque observationes, magnæ inprimis istius Solaris, quæ A. 1706 contigit, in plurimis locis factæ repræsentantur. Observationi Solaris Rex interfuit & Serenissimus Dux Burgundiæ ipsemet plures phases determinavit. Ubi eclipsis erat totalis aut fere totalis, tenebræ adeo invalescebant, ut vix amicus amicum distingueret, vespertiliones evolabant & aves interdiu circumvolantes nidos consuetos petebant: quæ eadem *Dresdæ*, ubi eclipsis quoque totalis visa, a generoso Dn. *de Tschirnhausen* notata sunt, qui etiam per telescopium optimæ notæ circa limbum Lunæ fluctuationem & trepidationem quandam animadvertit, qualem fere a Mathematico quodam in Eclipsi Solari A. 1628 d. 25 Decembris *Barcinone* observatam refert *Scheinerus* in Rosa Ursina Lib. 4 Part. 2 Cap. 27 f. 740. Durante maxima obscuratione visi sunt Saturnus, Mercurius & Venus cum nonnullis fixis, & primus Solis splendor ab obscuratione totali instar fulguris rursus emicuit. Apparuit etiam circa Lunam corona, cujus centrum idem erat cum centro Lunæ, & in qua observanda Sociorum Academiæ Regiæ Scientiarum *Montepessulano* nuperrime erectæ industria commendatur. Easdem vero circumstantias annotarunt, quas nos ex observatione Cl. *Wolfii*, nunc Professoris *Halensis*, hic *Lipsiæ* habita in Actis A. 1706

Act. Erud. An. 1708. M. Aug. Pag. 347.

Pag. 348.

p. 300 retulimus, nisi quod, quam *Wolfius* apud nos Solis partem ultra annulum versus Zenith prominentem ab eodem distinxit, ipsi videre non potuerint, quia *Montepessulano* eclipsis erat totalis, nec pallorem limbi Lunaris adverterint, quem itidem *Wolfius* conspexit oculi aciem in Solem obscurationi maximæ vicinum tanto majore cum attentione defigens, quod tale phænomenon suspicabatur amicisque prædicebat, si quidem fidendum sit (de quo tum adhuc subdubitabat) observationi a *Keplero* in libello de nova Stella Serpentarii Cap. 23 p. 115 relatæ & ab *Hevelio* in Cometogr. Lib. 7 f. 363 repetitæ. Utut autem apparentiæ istiusmodi atmosphæræ Lunaris existentiam *Keplero* atque *Hevelio* indubiam reddant; *Cassino* tamen alia potius hujus phænomeni causa, quam radiorum Solarium in atmosphæra Lunari refractio, esse videtur. Ratio est, quod alias quasdam observationes cum atmosphæra Lunari non satis conciliare norit. *Sæpius*, inquit, *observavimus eclipses Saturni, Jovis & Satellitum ejusdem, quarundam etiam fixarum, a Luna effectas; sed nullam in his astris immutationem in ipsorum immersione animadvertimus: id quod nobis ansam dedit judicandi, tunc temporis circa Lunam ibi loci, ubi stella occultabatur, atmosphæram sensibilem non fuisse*. Quoniam vero ipse addit: *sed in aliis quibusdam observationibus stella nobis oblongari visa est, post partem Lunæ tam obscuram, quam claram occultanda: quod nobis persuasit, tunc ibi loci in vicinia Lunæ materiam quandam densam extitisse, quæ radios horum astrorum alterare & has apparentias caussari valuit, id quod Kepleri cogitatis satis conforme foret:* haud obscure intelligitur, ipsum atmosphæræ Lunaris impossibilitatem

Pag. 349. nondum demonstrasse. Ceterum cum in gratiam phænomeni cujusdam alterius ab ipso primum observati & in Actis A. 1683 p. 139. & seqq. prolixe descripti materiam quandam luminosam circa Solem sibi concipiat, in vicinia astri densiorem, in distantia majore rariorem; coronam in Eclipsi visam materiæ istius partem densissimam, Solem immediate ambientem, fuisse conjicit. *De la Hire* d. 17 Oct. h. 4. mat. 12′ 40″ distantiam cordis Leonis a Jove ope micrometri dimensus, eandem reperit 19′ 25″. Per tabulas tunc erat longitudo cordis Leonis 20° 47′ 15″ ♌, Jupiter vero secundum signorum successionem a stella ista distabat 7′ 35″, unde ejus longitudinem colligit 25° 39′ 40″ ♌, latitudinem 45′ 1″. Per tabulas ipsius longitudo Jovis erat 25° 40′ 11″ ♌, latitudo 46′ 11″. Egregius itaque in Jove Tabularum cum cælo consensus. Idem curiose inquirit, qualis futura sit magnitudo apparens corporis in disco Lunari, si ejus

magni-

magnitudo vera urbi *Parisiorum* æquetur, atque ingenioso calculo deducit, sub ea magnitudine per telescopium 25 pedum nobis appariturum, quanta nudis oculis apparet macula, quæ *Maris Crisii* fert nomen. Act.Erud. An.1708. M. Aug.

In *Mechanicis* occurrit formula generalis, cui Carré inclusit, quicquid de legibus, juxta quas corpora sibi mutuo motum communicant, apud alios Autores hactenus prostat. Theorema cum eo coincidit, quod *Keil* in Introd. ad Veram Phys. p. 168 edit. post. dedit, derivatum a constructione problematis de congressuum regulis in corporibus perfecte elasticis & directe impingentibus, eodem tempore a *Christiano Hugenio* & *Christophoro Wren* Societati Regiæ Anglicanæ exhibita, utroque inscio, quid ab altero factum esset.

Mortuus est A. 1706 d. 6 Aug. anno ætatis 82 celeberrimi nominis Vir, *Johannes Baptista du Hamel*, cujus elogium sub finem Historiæ extat. Natus is est anno 1624, patre Advocato *Viriæ*, quod est Normanniæ oppidum. Anno ætatis 18 exiguum composuit Tractatum, in quo duabus figuris explicavit, quicquid in *Theodosii* tribus Sphæricorum Libris continetur, addita brevi Trigonometria, faciliorem ad Astronomiam aditum paratura. Anno ætatis 19 factus est Sacerdos congregationis Oratorii, cumque Philosophia tunc temporis parum adhuc esset exculta, connubium inter Mathesin, Philosophiam Naturalem, Anatomiam & Chymiam monstrare intendit. Eum in finem edidit Astronomiam Physicam & Tractatum de Meteoris & Fossilibus A. 1660, quæ scripta A. 1663 sequebatur aliud de Consensu veteris & novæ Philosophiæ. Cum anno 1666 Illustrissimus *Colbertus* Regi fundationem Academiæ Scientiarum persuaderet, ob linguarum multarum eruditis præsertim familiarium, Chymiæ item & Astronomiæ notitiam Secretarius istius Academiæ constitutus est. A. 1668 interfuit paci Aquisgrani factæ, quod linguæ Latinæ callentissimus optime interpretari posset, quæ cum Ministris exteris Latino idiomate tractanda erant. A. 1670 Tractatum de Corporum affectionibus; 1671 alterum de Mente humana; 1673 librum de Corpore animato; 1678 Philosophiam veterem & novam ad usum Scholæ accommodatam, quam postea Missionarii in *India Orientali* magno cum plausu docuerunt; 1691 Theologiam Speculatricem & Practicam, juxta SS. Patrum dogmata pertractatam, & ad usum Scholæ accommodatam, 7 Tomis; 1694 Theologiæ clericorum seminariis accommodatæ Summarium, Voll. 5; 1698 Regiæ Scientiarum Academiæ Historiam, quam 1701 auctiorem

Pag. 350.

 rem recudi fecit, & Institutiones Biblicas, seu Scripturæ sacræ Prolegomena, una cum selectis annotationibus in Pentateuchum; 1707 Psalmos & 1703 Libros Salomonis, Sapientiæ & Ecclesiasticum cum notis; 1705 integra Biblia cum notis edidit. Anatomicus pensionarius in ejus locum factus *Littre*, & Anatomici associati spartam obtinuit *du Vernei* junior. *Carré* quoque hoc anno factus est Mechanicus pensionarius, Geometra associatus *Guisnée*.

DECLARATIO DUBII GEOMETRICI

Circa Tetragonismum circuli Almæ Geometriæ Cultoribus

a FERDINANDO ERNESTO, Comite ab HERBERSTEIN, propositi.

M. Sept. Pag. 423. SOlutio, qua acutissimus Wolfius, Mathematum in celeberrima Universitate Halensi Professor publicus, dubium Geometricum a me propositum in actis mensis Junii anni currentis illustrare dignatus est, eo me adigit, ut reducto tandem velo difficultatem sub hoc ipso dubio latentem non alio equidem fine in apricum deducam, quam ut, dum inter alias occupationes ea, quæ circa hoc argumentum forte non omnino infeliciter meditatus sum, Geometrarum censuræ subjicere paro, acutissimus eorundem sensus mihi innotescat. Si quis proinde aut ipsius Problematis solutionem, aut ingeniosam quampiam adversionem circa illud transmiserit, illius in *Morpheo* meo *Geometrico* nomen & gloriam me publicaturum promitto. Ut porro de proposito meo luculentius constet, agnosco equidem, multas easque præclaras Ellipseos proprietates ab Antecessoribus nostris detectas esse; at insimul fatendum judico, eosdem immensum hoc mare neutiquam exhausisse. Admiratione prorsus digna sunt, quæ Gregorius a S. Vincentio, sæculi sui Archimedes & Belgii nostri gloria, demonstravit; at si præjactis fundamentis pressius inhærendo Corollaria quæpiam annotare libuisset, forsitan relicta salebrosa, quam ingressus est, semita, planiorem elegisset, nisi summo huic Viro placuisse arbitremur, latentes vel in his scopulis veritates Orbi literario reddere manifestas. Ajo itaque sub insigni quapiam Ellipseos proprietate methodum delitescere lunulæ AGBEA æquale Rectilineum exhibendi, eandemque illico quadrari posse, ubi resolutum fuerit.

DI-

Act. Erud. An. 1708. M. Oct. Pag. 462.

DISCORSO FISICO-MATEMATICO sopra il Turbine &c.

i. e.

DISCURSUS PHYSICO-MATHEMATICUS

De turbine die 25 Januarii Anni 170$\frac{7}{8}$ Venetiis observato; in quo simul de Aere & Vaporibus, itemque de generatione Ventorum ac Turbinum in genere tractatur;

Auctore BERNHARDINO ZENDRINO, Medico.

Venetiis, apud Hier. Albrizzi, 1708, 8. Plag. 4.

POstquam per duos fere menses integros hyemales, Decembrem præteriti, & Januarium præsentis anni Venetorum metropolis aerem experta esset nebulosum ac pluviæ prægnantem, sine omni fere frigore, tandem die 25 Januarii anni currentis exoriebatur hora 21 vespertina ventus Zephyro-Notus refluxum maris aliquantisper sufflaminans, qui tamen hora 24 videbatur fere in totum cessare. Postmodum vero hora secunda nocturna exsurgebat de repente turbo spatium illud urbis Venetæ, quod inter telonium (la Dogana) & pontem lapideum magnum (Rialto) est, occupans. Sibilus tunc horrendus feriebat aerem, qui igne accensus quasi apparebat intuentibus: naviculæ in vicinia locatæ multum patiebantur a motu hoc aeris rapidissimo, utpote quarum nonnullæ statim sub initium undis submergebantur, aliæ, licet a spatio indicato longius remotæ, eo rapiebantur velocissime, aliæ a turbine tollebantur in altum, & cadentes iterum non parum hauriebant aquæ: vicinarum ædium tegulæ evellebantur & una cum aliis rebus non adeo firmiter platearum pavimento affixis rapiebantur in aerem ac transferebantur in loca dissita: patulæ ædium fenestræ claudebantur, ita ut ventus omni ex regione verberare aerem videretur: Barometra durante hoc statu aeris turbido ascendebant ad quinque linearum altitudinem. Ex allegatis horrendis his effectibus colligit Clariss. Autor, tempestatem hanc fuisse speciem turbinis, quales alias in mari a navigantibus Pag. 463.

Act. Erud. An. 1708. M. Oct. Cap. I.

bus etiam observantur, nihilque nisi ædes & palatia urbis in causa fuisse, quod plures numero, durante hac tempestate, sed minores, observati fuerint vortices. Hæc compendiosa tempestatis illius historia. Videamus jam summatim, quid in genere de aere, ventis ac turbinibus singula tractatus hujus capita, quorum quinque sunt, habeant. De aere docet, illum nihil esse aliud, quam collectionem effluviorum aquæ, terræ, reliquorumque corporum globi terraquei. Aeris particulas per molem æque ac figuram suam, quam spiralem facit, compressionis ac dilatationis esse capaces. Proportionem dilatationis assumit illam, quam observavit Illustris. *Boyle*, ad cujus mentem unica aeris particula, ab excessivo frigore compressa, accedente iterum dilatatione ejus summa, 520000 vicibus se ipsam superare potest. Atmosphæræ altitudinem cum *de la Hire* statuit

II. 127221 pedum. Aeris gravitatem satis probari a Barometris, mercurium suspendentibus, existimat, quæ tamen, quia æqualiter illa circumdat, nullum potest pressionis sensum in animalium corporibus causari, æque ac urinatores ab ambiente aqua sub undis non premi, experientia testetur. Vapores, ab effluviis supra memoratis, aerem componentibus, diversi, atque a globo terraqueo non minus ac illa ascendentes, examinantur Capite secundo. Hos differre secundum climatum globi differentiam, indeque fieri existimat Cl. Autor, quod unius ejusdemque paralleli incolæ, una eademque radiorum Solarium positione gaudentes, nihilominus maximam inter se diversitatem naturæ juxta & morum monstrent, exemplo Nigritarum, qui sub arcu Tropici Cancri degunt, & nigerrimo colore distinguuntur ab aliis gentibus, cum tamen illi, qui sub eodem Tropico in Regno Peruviano vel India Orientali habitant, eandemque elevationem poli habent, ejusmodi colore minus sint picti. Vaporum origo adscribitur motui partis aeris subtilissimæ, quæ omnia penetrat, i. e. ætheris, quippe qui vehementia motus sui a durissimis etiam corporibus aliqua secum rapere ramenta valeat. Vapores hos vel nitrosos, vel sulphureos, vel aqueos, vel ex his compositos sta-

Pag. 464. tuit. Nitrosi maximam partem constant ex igneis particulis, atque ideo in aerem elevati facile disrumpuntur, ac velocius agitati aeris spiras, ita premunt, ut inde dilatentur ac majus occupent spatium. Sulphurei nonnisi ratione admixtæ pinguedinis differunt a nitrosis. Multa alia salia in aere hinc inde dispersa, uti & præ ceteris radii Solares aliorumque corporum cœlestium, eandem

III. fere cum nitrosis habent efficaciam. Ventum nihil aliud esse perhibet, quam commotionem aeris, pro diversa directione sua

etiam

etiam diversam. Hinc quodvis globi terraquei punctum uti cen- Act.Erud. An. 1708. M. Oct.
trum venti potest considerari, sed, quod notandum, ut centrum physicum, quale e. g. urbis cujusdam tota fere capacitas esse possit. Origo ventorum deducitur ab elevatis in aerem vaporibus. Hi enim, dum ascendunt, non possunt non spiris aeris varios imprimere motus, prout navem videmus movere aquam ante quietam; sublato igitur per motum talem aeris æquilibrio, eo tendunt particulæ æthereæ, ubi minorem inveniunt resistentiam, i. e. ubi vapores in aerem elevati primam caussabantur rarefactionem. Prout autem vapores illi successive ascendunt ita, ut per aliquot dies exhalationes ejusmodi aliquando durent, ita non minus ventus, harum effectus, per aliquot continuari potest dies; secundum differentem vaporum prodeuntium quantitatem. Certa & constans venti directio sequitur etiam vaporum motum, utpote qui per longam distantiam eundem in elevatione servare possunt tractum. Subtiliores vapores, qui altiora petunt, ventum producunt in sublimiori aeris regione grassantem, prout e contrario graviores ventum terræ viciniorem causantur. Majora incendia sequitur ordinario ventus; rarefacto enim in loco, ubi incendia flagrant, aere, cum impetu eo tendit, sublato æquilibrio, gravior minusque rarefactus vicinus, ut supra demonstratum. Venti pro diversitate locorum, unde spirant, diversas producunt tempestates: ita Venetiis venti ex Septentrionali plaga spirantes frigidi sunt & sicci, salutares ac serenitatem aeris afferentes, utpote qui in tractu illo, unde veniunt, nullas offendunt paludes aut maria: ex adverso illi, qui ex Meridionali plaga veniunt, atque in specie Euro-Notus, secundum tractum Sinus Veneti directionem suam servans, Pag. 465. semper colligunt nubes & pluviam generant, sanitati maxime adversi. Eurus e locis montanis oriundus frigus adfert, tandemque serenitatem producit. Zephyro-Notus etiam serenitatem promittit, ast minus durabilem, spirans e locis maritimis **Fori Julii & Marchiæ Tarvisinæ**. In aliis regionibus effectus dictorum ventorum observatur plane contrarius: exempli loco a Cl. Auctore allegatur Africæ Septentrionalis tractus maritimus, ubi venti meridionales frigidi sunt & serenitatem aeris post se relinquunt: septentrionales e contrario a mari mediterraneo oriundi, humidi, pluviosi ac insalubres deprehenduntur. De Cap. IV. Turbinis generatione atque effectibus sequentia habet Cl. Autor. Turbo ad mentem ejus est motus aeris vorticosus in medio sui spatio vacuum relinquens, ortus a violentia duplicis aeris tractus, cujus directiones ex amussi sibi sunt contrariæ. Sequitur autem tur-

Act. Erud. An. 1708. M. Oct. turbo, quando vapores ex parvo quidem atque angusto telluris spatio copiosi ac denso quasi agmine ascendunt. Dum postea duo quasi aeris flumina in opposita directione tendunt ad spatium illud ab exhalationibus occupatum, ibique æthereæ aeris particulæ cum rarefactis vaporum atomis se uniunt, accidit hoc cum insigni violentia atque extrusione reliquarum particularum aeris ad latera, quæ natura sua non aliam directionem quam curvilineam habentes, in circularem tandem omnes desinunt motum quo turbo perficitur. Figuram turbinis similem statuit siphoni vel tubæ conicæ, cujus altera extremitas horizontem tangit, altera se perdit in nubibus. Gyri enim illi, qui horizonti sunt viciniores, in motu suo majorem inveniunt resistentiam, unde circulus eorum angustior; quo magis remoti autem illi ab horizonte, eo debiliorem experiuntur pressionem incumbentis atmosphæræ, unde dilatatur necessario successive eorundem circulus. Et cum in violento illo spirarum aerearum motu nulla maneat immota, quæ non in gyrum circumagatur, evidens hinc esse putat, in medio turbinis spatio nil nisi ætherem relinqui. De tempore existimat, tam diu durare posse turbinem, quam diu concursus aeris violento modo se

Pag. 466. feriens continuatur, i. e. quamdiu durat actio & reactio vaporum aerem rarefacientium, qua cessante, atque aere ad condensationem iterum declinante, vehementia illa motus sensim desi-

Cap. V. nit, ac tandem penitus quiescit. Ultimum Caput de turbine illo in specie agit, qui Venetias ante hos octo menses tam strenue vexavit, & cujus descriptionem jam sub initio hujus recensionis dedimus. Restat, ut Lectorem pauci moneamus, Clarissimum Auctorem meditari jam Commentarios in Hyppocratis libros de Aere, Aquis & Locis, quos si eadem, qua præsentem libellum, ornabit doctrina atque eruditione, Orbem litterarium mirum in modum sibi obstringet.

C. WOLFII DESCRIPTIO METEORI IGNITI,

die XI. Septembris Halæ Saxonum alibique visi.

M. Sept. Pag. 526. Meteora ignita in varias classes distinguunt rerum naturalium scriptores, sed magis ex imaginatione vulgi, quam ex accuratis peritorum observationibus. Cum enim istiusmodi phænomena non stata ament apparitionis tempora rarissime quoque a Mathematicis, plerumque nonnisi a vulgo imperito obser-

van-

vantur. Laboramus ergo defectu observationum in hoc historiæ naturalis capite. Quamobrem scientiæ naturalis cultoribus non ingratum fore judicavi, si cum ipsis descriptionem meteori ignici, nuper apud nos aliisque vicinis in locis visi, communicarem.

Act Erud. An. 1708. M. Nov.

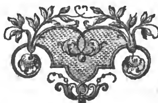
Nimirum circa horam decimam vespertinam, cœlo satis sereno, iterata jam ab hora octava aliquoties fulgura, ignis quidam conglobatus, clarissima luce oculos spectatorum percellens, fere ex Austro-Oriente insecutus est, lentius tamen fulgure ex confiniis Horizontis ascendens. Mox materia conglobata in fasciam quandam Zenith nostrum altera sui extremitate attingentem, atque in segmentum annuli elliptici magis, quam circularis, Horizontem respiciens, & concavitatem Orienti, convexitatem Occidenti obvertens, diducta, ita ut integrum phænomenon G quoddam Latinorum inversum, quale scribentis calamo pingi solet, non incongrue referret, aliis figuram serpentis, aliis figuram falcis, aliis figuram literæ Græcorum ultimæ Ω inde exsculpentibus, prouti unusquisque sua imaginandi vi abundabat. Continebatur vero fascia lineis rectis segmentum annuli arcubus ad sensum parallelis. Longitudo integri phænomeni 10 circiter pedum, latitudo dimidii apparebat. Sunt qui phænomenon cum sibilo quodam ortum affirmant. Medium tam fasciæ, quam segmenti annuli partibus lateralibus lucidius erat, & uterque limbus insigniter fluctuare cernebatur. Tanto jubare tellus collustrabatur, ut ad lumen Lunare latentia in hac luce distinguerentur. Immutata mole ac figura per plura minuta horaria eodem in loco perstitit, sed splendor successive imminutus, ita ut cum primum fulguris, postea Lunæ plena facie splendentis vivacitatem exprimeret, tandem non nisi tramitem illustrem instar galaxiæ referret. Cum materia conglobata ascenderet, eadem rubedine tingebatur, qua die subsequente circa horam septimam vespertinam ex nubibus tempestuosis in eadem plaga constitutis emicans fulgur gaudebat, a fulgure candidiore ex plaga inter Occidentem & Meridiem fere media una prorumpente optime distinguendum. Illud quoque notatu dignum est, quod junctura segmenti annuli atque fasciæ multo lucidior ipsis hisce partibus fuerit, atque splendor successive ab utraque extremitate versus illam æqualiter decreverit. Eodem tempore idem phænomenon *Lipsiæ*, *Numburgi*, *Cizæ* atque *Jenæ* visum esse, per literas inde acceptas didicimus.

Pag. 527.

Quod hoc nostrum phænomenon in atmosphæra nostra extiterit, vel solus ab Horizonte usque ad Zenith intra pauca temporis minuta secunda factus ascensus testatur. Quoniam adeo nullum corpus lucidum tunc temporis atmosphæram nostram no-

Act.Erud. An. 1708. M. Nov. Pag. 528.

notabiliter illustrabat, phænomeni vero splendor fulguris vivacitati non cederet, splendorem Lunæ plenæ sub initium prorsus superabat; quin proprio lumine gavisum fuerit, dubitandum non est. Materiam autem, ex qua constitit, fuisse inflammatam, non modo insigne lumen, quo instar ignis in vicinia ardentis corpora terrestria collustravit, sed & imprimis subitanea ejus diductio suadet. Et quia sub initium eadem prorsus rubedine tingebatur, qua fulgur ex eadem plaga sequenti die emicans; ex eadem materia genitum colligo, quæ fulguri isti materiam præbuit, nisi quod exhalationes crassiores fuerint, in aere inferiore densiore hærentes, ut non tam cito atque in fulgure materia inflammata conflagrare ac dissipari potuerit. Mansit figura, mansit moles phænomeni immutata per totum apparitionis tempus, quod materia per totum æqualiter distributa esset, atque a ventorum vi libera existeret. Quoniam tamen in æqualibus utrinque a communi junctura distantiis densitas æqualiter decrevit; splendor quoque successive ab utraque phænomeni extremitate versus eam æqualia passus est decrementa. Fluctuationes limbi a fluctuatione aeris vaporosi deduco: similem enim fluctuationem notavi, nuperrimam eclipsin Solarem d. 14 Sept. observaturus, in limbo Solis, cum ex nubibus circa Horizontem ortivum constitutis emergentis faciem per telescopium 8 pedum contuerer. Ratio vero, quæ me movet, ut fluctuationem limbi potius agitationi vaporum in atmosphæra, quam evibrationi radiorum ex materia accensa tribuam, hæc est, quod evibrationes laterales non contingant, nisi materia inflammata fuerit inclusa, flamma alias superiora petente, quodque particulæ per vibrationem semel ejectæ non rursus regrediantur, id quod tamen in fluctuatione observatur.



EX-



EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1709.

ELOGIUM EHRENFRIDI WALTHERI A TSHIRNHAUS.



Act.Erud. An. 1709. M. Jan. Pag. 42.

Misit eruditus orbis Virum nomine & onore illustrem, Dominum Ehrenfridum Walterum a Tschirnhaus, Regiæ Majest. & Serenifs. Electori Sax. a consiliis, Toparcham in Kislingswalda & Stoltzenberg. Natus ille erat in Lusatia superiori non procul a Gorlicio anno 1651 d. 10 April. patre Christophoro a Tschirnhaus, in comitiis equestribus, quæ Gorlicii coguntur, Seniore, & Electorum Johannis Georgii I. ac II. Consiliario, quorum primus auream cum effigie catenam testamento ipsi legavit: matre vero Sterlingia, e Baronibus Magnæ Britanniæ a Sterling & Achil, cujus splendidæ familiæ vetustas patet ex Epitaphio, quod Dux Christianus, Electoris Joh. Georgii II. germanus Frater, in Templo Cathedrali Martisburgensi Johanni Alberto Baroni a Sterling & Achil, supremo Curiæ Ducalis Magistro, Consiliario intimo, & Steurarum

Act. Erud. An. 1709. M. Jan.

Directori Comitique Stabuli, in perpetuam fidelitatis suæ memoriam erexit. Locus nativitatis fuit Kislingswalda prædium ipsum avitum, quod ultra 400. annos hæc Tschirnhausiorum gens, postquam ex Moravia & Bohemia in Lusatiam emigravit, possedit. Natalium splendori respondit ingenii excellentia, quippe qua inde jam a puero ad nova quævis, absconditaque scrutanda perductus est: in domo primum paterna per aliquod tempus, postea Laubæ per tres annos privatim institutus est, inde Gorlicium abiit, ut humanioribus studiis operam navaret. Pro singulari ibidem reputavit felicitate, quod in virum Clar. Conradum incidit, Matheseos valde gnarum, qui ipsum hujus scientiæ elementa primus edocuit, vel potius indicavit. Quippe dies noctesve sponte currendo operam Præceptoris antevertit, & in latissimos quoque Geometriæ, Astronomiæ atque Astrologiæ campos exspatiatus est. Unde factum, ut varios variarum scientiarum libros conquirendo legendoque non solum linguam Latinam proprio quasi Marte addisceret; sed etiam alia, quorum expertes plerumque solent esse scholarum alumni. Anno ætatis septimo ac decimo a patre missus est Lugdunum Batavorum, ut ibi studia jam dum bene inchoata continuaret. Quæ res etiamsi feliciter cessit, adversa tamen non plane caruit Noster fortuna. Illo siquidem tempore Lugdunum venit, quo morbus epidemius Academiam vastabat, unde & ipse gravissime decubuit, & in discrimen vitæ delapsus est. Mox cum anno *1672*. Gallici belli tempestas Belgium Fœderatum quateret, ipse a studiis ad arma vocatus est, quo tempore tantos in Mathesi, Physica & Philosophia progressus fecerat, ut inter eruditos inclaruerit. Quapropter Illustris Baro a Niewland, Legionis cujusdam Tribunus, Eques antehac Melitensis, verioris eruditionis amator, eum pellexit, ut secum per aliquod tempus ageret. Itaque ut eo melius Viri eruditissimi familiaritate uti posset, voluntarii militis munus suscepit, & per annum semestreque spatium sustinuit. Postea domum redux, cum nondum explevisset discendi desiderium, venia a Patre impetrata, & subsidiis a Fratre germano Georgio Albrechto a Tschirnhaus, nunc Toparcha in Obernschonfeld, qui B. fratris mortem impensissime luget, suppeditatis, Hollandiam denuo repetiit, inde in Angliam, Galliam, Italiam, Siciliam ac Melitam contendit, Hispaniam, Græciam & Regnum Turcicum etiam peragraturus, nisi eum difficultas & itineris pericula retinuissent. Aulam etiam Cæsaream D. Leopoldi Magni, una cum Fratre, cujus modo mentio facta, aliquandiu frequentavit. Ubivis autem in notitiam virorum doctrina ac eruditione clarorum pervenire allaboravit, quod cum opti-

Pag. 43.

optima quæque cognita & perſpecta haberet, facile impetravit. Ita in Hollandia Hugenii & Huddenii amicitia uſus eſt, in Anglia Walliſii, Newtoni, Oldenburgeri aliorumque. In Gallia, quod illa gens ad contrahendas familiaritates facilior, nullum fere cognovit virum eruditum, quin eundem & amicum habuerit; ubi etiam illuſtris Leibnitii, tum Pariſiis degentis, conſuetudine non ſine voluptate uſus eſt. In Italia ad ipſius Michaelis Riccii, qui mox Cardinalis factus fuit, & celebratiſſimi Patris Kircheri, cujus ſcripta fere omnia adhuc juvenis perlegit, amicitiam admiſſus eſt, cumque illis literarum etiam commercium habuit. Ita cum ipſe Viris in Republica literaria primariis, ob ingenii acumen, gratus acceptusque eſſet; ipſe homines plebejos, ſi qua in arte excellerent, ad colloquia ultro vocavit, officinas eorum luſtravit, diligentiamque provocare omni opera conatus eſt. Cum tertia vice Pariſios veniſſet, commendatione atque auctoritate Illuſtris Colberti in Academiam Scientiarum Regiam anno 1682 d. 22 Julii allectus eſt, cui ingenium ſolertiamque perpetuo probavit. Quanquam ea res invidiam illi peperit apud nonnullos, qui eum ſtipendiarium Regis Galliarum factum credidere, quod neſcirent, extraneorum neminem ad perceptionem ſalarii admitti; imo ne Gallum quidem, niſi Lutetiæ domicilium habeat & conventibus Academicorum, ſtatis diebus celebrandis, intereſſe poſſit. Poſtquam per 12 fere annorum ſpatium peregrinatus eſſet, domum quidem rediit, at poſt parvam moram denuo Belgium repetiit, ibique tractatum, quem de *Medicina Mentis* inſcripſit, literis conſignavit, quem & ibi amicis, quibus curam impreſſionis demandarat, reliquit: qui illum poſt aliquot annorum moram demum anno 1687. Amſtelodami ediderunt, auctius poſtea Lipſiæ recuſum anno 1695. Cæterum impenſe laborabat, ut promoveret bonas literas, & ut prodeſſet Reip. nec ſumptibus parcebat, ubi erogandi erant pro ſcientiarum augmento. At cum rem familiarem non ſufficere poſſe cerneret ad ea, quæ animo volvebat, perficienda, extraneam opem circumſpexit, Aulamque Saxonicam frequentare cœpit. Ibi haud difficulter in gratiam Sereniſſimorum Electorum, Johannis Georgii II. & III. glorioſæ memoriæ, pervenit, & ab iis Conſiliarii titulum munusque obtinuit. Tandem rem eo perduxit, ut juſſu & auſpiciis Potentiſſimi Poloniarum Regis AUGUSTI, ipſo auctore, tres officinæ vitriariæ, quibus hactenus Saxonia caruerat, conſtruerentur. Arbitrabatur enim, ſe ita & patriæ ſuæ profuturum, ne nummos pro vitris peregre coemendis expenderet amplius neceſſe eſſet; & Reipublicæ literariæ, quod in Phyſicis ulteriores progreſſus fieri poſſe negaret, niſi ante perficeretur Optica, quam

Act. Erud. An. 1709. M. Jan.

Pag. 44.

Act.Erud. An. 1709. M. Jan.

quam valde imperfectam adhucdum esse, asseverabat. Inventa autem ratione vitrum melioris notæ fundendi, ejus molem pro lubitu augendi, illud inventis novis Machinis poliendi, figuraque regulari induendi, sperabat fore, ut Opticam ad eum perfectionis gradum eveheret, quam hactenus nondum attigisset. Desiderabat autem maxime in Opticis & telescopia meliora, & microscopia, & quas imprimis feliciter procuravit, lentes vitreas prægrandes, quibus mediante Sole corpora durissima quæque dissolverentur. Hic pro felicitate haud mediocri habuit, quod Dresdæ morandi copia obtigerit, licet ea res studiis ejus valde contraria visa esset. Ita enim factum ajebat, ut in cognitionem multarum rerum pervenerit, quarum alias ignarus mansisset. Sic ibidem occasionem nactus est & mineralia per-

Pag. 45.

vestigandi, & Chimiam ipsam tractandi, qua exculta, nullam Physices partem reliquam sibi esse affirmabat, quam non perspectam exploratamque haberet. Et sæpe optare solebat, ut de Mathesi sibi idem prædicare liceret: in qua ob infinitas generationes atque methodos, viasque demonstrandi innumerabiles, plurima sibi impervia adhuc esse fatebatur. Atque in eo quotidie allaborabat, ut difficultates istas, quas in Mathesi nondum superasset, tolleret, viasque omnium sempliciſſimas investigaret: compositas enim nihili faciebat, etiamsi ingeniosæ viderentur. Persuasum namque cum Cartesio habebat, veram Mathesin debere esse facilem, nisi forte res quæpiam suapte natura sint compositæ ac difficiles, ut expressiones generales omnium radicum, & id genus alia. Nihilominus tamen jam pridem, animum ad scribendum, etiam Mathematica, applicuerat, idque serio agebat, ut alteram tertiamque partem Medicinæ Mentis brevi conficeret, cui labori proximam hyemem imprimis destinaverat. Verum hæc & alia Reipubl. literariæ præmatura mors Auctoris eripuit: & ipse quidem cum hæc, quæ animo agitabat, amicis subinde exponeret, addere consueverat: ***bujusmodi res prudentiæ divinæ esse committendas*, *ejus modo ductum sequendum***, addito illo, quod sub finem vitæ sæpissime in hore habuit:

Omnia sunt hominum tenui pendentia filo.

Ceterum animo fuit maxime leni ac miti, quod imprimis illi experti sunt, quibus quotidiana cum ipso consuetudo intercessit, quorum nemo est, qui eum unquam vel iratum vel leviter commotum perturbatumve viderit. Inimicis ingenue ignoscebat, iisque bene & cupere & facere ipsi erat perquam solemne; imo aliter se non posse secundum principia sua, affirmabat. Ita vidimus eum pro hominibus sibi infensissimis sedulo ope-

operantem iisque totis viribus inservientem; quod sæpius etiam fecit illis nesciis. Unde nonnunquam accidit, ut inimicos sibi redderet amicissimos. Injurias aliorum facile ferebat, vindictam susque deque habebat, quod etiam omnes ejus doctrinæ adversantes abunde experti sunt, quanquam paucos habuit vere infestos; cum plurimis enim amicæ ipsi contentiones fuere, veluti cum Nicolao Fatio Duillerio, qui Methodum Tangentium Tschirnhausianam impugnavit; tum cum Prestet & Rolle, qui de expressione æquationum tertii gradus, quam Noster tradiderat, dubia moverunt. Circa quadratricem ejus, errore lapsus, Ozanam, dum aliam lineam pro alia sumeret, contendere cœpit: sed mox a quodam P. Societ. Jesu monitus destitit, propriumque errorem ipse correxit. Verum hæc strictim brevitatis studio. De inventis porro B. Viri, quæ in Actis Eruditorum Lipsiensibus, Academiæ scientiarum Regiæ Gallicæ, item in Ephemeridibus Erudit. cum Gallicis, tum Belgicis reperiuntur, nihil dicemus. Unum memoramus, quod massam, ex qua vasa Porcellana confici possint, aptissimam in nostra regione invenerit, ut vasa inde facta, quamvis minori longe pretio parentur, bonitate tamen æquent orientalia, id quod justi harum rerum æstimatores candide testati sunt. Plurimi præterea exstant in nostris officinis aliorum libri, qui ipsius cura aut suasu, interdum etiam sumptu, nulla ejus facta mentione prodiere; sic haud ita pridem Lemery Cursus Chemiæ ipsius cura versus ac editus fuit, ut alios nunc taceamus. Viros quoque artes utiles ac scientias profitentes undique conquirebat, eosque sæpe invitos ex tenebris in lucem producebat, cumque publica commoda privatis semper antepofuerit, nunquam majorem voluptatem percepit, quam ubi scientias promovere posset, quod ad hæc unice velut stimulis a natura agitari se sentiret. Quemadmodum autem eruditus esse, quam videri malebat: ita parum alios scire curabat, quid ipse pro bono publico fecisset. Gloriam enim longe aliter, ac vulgo fit, æstimabat, eamque vanam & inutilem asseverabat post hominis decessum, eos maxime ridens, qui per gloriam, nescio quam immortalitatem quærant. Quin noxiam incremento scientiarum gloriam esse prolixe probavit in *Medicina Mentis*, ubi indolem suam fusius descripsit, eo consilio, ut ostenderet, qualis animus ad studia recte colenda requireretur. Præterea divitias contemnebat, eorumque usum nesciebat, nisi quatenus ad præsentis vitæ necessitates veritatisque indagationem adhiberentur. Sic amplissima sæpe dona Potentissimi Regis AUGUSTI modeste debitaque tanto Regi reverentia recusavit: imo cum haud ita pridem a Rege ad sanctiora

Act. Erud. An. 1709. M. Jan.

Pag. 46.

con-

Act Erud. An. 1709. M. Jan. Pag. 47. consilia vocaretur, diploma quidem accepit, sed ut nomine carere liceret, enixe rogavit ac obtinuit. Pariter cum Invictissimo Imperatori LEOPOLDO, gloriosæ memoriæ, lentem vitream majorem offerret, ipsique vicissim ab Imperatore tituli insigniaque liberi Baronis tribuerentur: omni submissionis genere, id egit, ne dignitatem induere necesse esset, auream tamen catenam cum effigie Imperatoris in signum gratiæ oblatam exosculatus est. Quin & ipse magnam lautissimi patrimonii partem ad utilitatem publicam & scientiarum augmentum impendit. Veritatem ante omnia amabat, eosque qui secus facerent, non Dei filios, sed privignos vocabat, & affectum dominantem in viro cordato veritatis amorem esse debere, dictitabat. Et novimus, eum aliquando in literis ad Amicum asseverasse, quod vulgaria mundi idola, amorem gloriæ & divitiarum, studiumque voluptatum, jam ante quartum & vicesimum ætatis annum superaverit, pedibusque subjecerit. Animi tranquillitatem in maximis hujus vitæ bonis numerabat, eamque nullo non tempore quærebat, & quæsitam custodire studebat. Sic nulla ipsi obtigit vitæ calamitas tanta, quæ animum ejus perturbare, aut e sede movere, vel saltim a studiis abstrahere potuerit. Ab ultimo quinquennio ita vexatus fuit adversa fortuna, eosque in familia sua expertus est casus, qui nescimus an non ipsius Catonis constantiam evertissent. Noster tamen in mediis istis adversitatum fluctibus immotus, animoque semper sereno fuit; quod omnia sibi a providentia divina imposita crederet, cui obmurmurare nefas putabat. Corpore fuit minus robusto, viresque insuper vigiliis studiorumque assiduitate attrivit. Quotidie enim secunda matutina surgere & usque ad sextam literis operam navare solebat, deinde iterum obdormiscebat quidem, sed per unam duntaxat horulam: post prandium paulum ad quietem rediit, ita ut de 24 horis sex tantum somno daret. Febres, phthisin, hydropisin, podagram, chiragram & hujusmodi morbos nihil metuebat, quod eorum curationes callere sese crederet; calculi vero aculeos reformidabat. Quæ causa est, cur tantopere solicitus fuerit de potu commodo reperiendo, qui calculi grumulos secum aufferet, quem reperisse sese tandem arbitratus est, cum in serum la-
Pag. 48. ctis, certo modo paratum, incidit: eoque usus est, satis diu ac sæpe, non sine magno, ut prædicabat, valetudinis emolumento. Potionem eam descripsit in secunda parte *Medicinæ Corporis*, vernaculo sermone modo edita, quam cum prima parte, eodem idiomate conscripta, nominavit *Medicinam curiosam*. Verum enim vero, quod ipse maxime metuit, & sibi ipsi quasi vaticinatus est, id plane accidit. Cum enim anno superiore

sub

ſub finem menſis Septembris levis eum diarrhœa adorta eſſet ; ſtatim ingruerunt dolores renum calculique, quos ſubſecuta eſt urinæ ſuppreſſio. Quo viſo, Medici, quos quidem æger ad ſe invitaverat, actum de eo eſſe, uno omnes ore edixerunt, eumque, quod minus morigerus illis eſſet, deſeruerunt. Tum ille, ut potuit, ſibi ipſi medicus fuit, & primo quidem non ſine ſpe ſalutis. Mox creſcente morbi vi de morte ſerio cogitavit, Regique per Epiſtolam ſummas pro acceptis beneficiis egit gratias, ſuosque liberos commendavit. Quemadmodum autem, cum recte valuit, de nulla unquam re conqueſtus eſt ; ita nec in ſupremo morbo querulam vocem ullam emiſit, quin potius maximas Deo gratias usque egit, pro bonis in vita acceptis, quorum partem præ multis aliis hominibus præcipuam ſeſe habuiſſe deprædicabat. Inter ipſos dolores bene ſecum agi dicebat, quod nihil ſibi oneris imponeretur a divina providentia, quin per Dei gratiam ſit ferendum. Rationis uſum usque ad extremum vitæ halitum habuit integrum ; Deoque propterea ſedulo egit gratias. Poſtremo cum defunctum ſeſe rebus omnibus ſentiret, exclamavit : *Jo Triumphe ! Victoria !* hæc ſuprema ejus vox fuit. Tandem ingraveſcente corporis debilitate, quæ tantum loquelæ uſum intercipiebat, primum quid vellet, ſignis indicabat, mox quaſi dormiturus, oculis nictitans, placida morte animam reddidit, circa quartam matutinam die 11 Octobris anni proxime elapſi. Funus ſumptibus Regiis in terras avitas delatum, ibique conditum eſt, dum, quæ ad juſta paulo ſplendidius perſolvenda opus ſunt, parentur, Act. Erud. An. 1709. M. Jan.

REPETITA POSTULATIO,

Qua FERDINANDUS ERNESTUS, Comes ab HERBERSTEIN,

urget Problematis a ſe propoſiti reſolutionem.

TRimeſtre eſt & quod excurrit, a quo acutiſſimos almæ Geometriæ Cultores ad reſolutionem Problematis de Lunula datæ æquali & alteri datæ ſimili exhibenda invitavi, ſperans me intra temporis jam elapſi decurſum ſaltem elegantem quampiam circa hoc Tetragoniſmi complementum ſpeculationem ab iisdem impetraturum, neque etiamnum ſpem abjicio gnarus tam variis vitam humanam agitari negotiis, ut perſæpe tibi, utut maxime cupias, ingruentibus aliunde remoris, cœptæ ſpartæ in- M. Febr. Pag. 80. Pag. 81.

rento esse non liceat. Scilicet ut fatis ita tempori cedendum; atque alieno frequentius arbitrio, quam beneplacito tuo velificandum. Dum igitur eruditas acutissimorum Geometrarum præstolor lucubrationes, lubet Problematis resolutionem circa lunulas duorum circulorum excessum adæquantes occupatam cum ipsis in præsens communicare, sat ampla in iis, quæ a duabus peripheriis se secantibus, cava una, convexa altera, continentur, materia eorundem industriæ relicta, utramque autem hanc speciem venire nomine lunulæ, considerata triplici ejus definitione, ab acutissimo Francisco Vieta Lib. 8. Var. de reb. Matth. Resp. Cap. 9. Prop. 2. allata, Geometris ignotum non est: etenim primo: *Μηνίσκος ἐστὶ τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπὸ δύο περιφερειῶν* vel secundo: *δύο κύκλων μὴ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ὄντων ὑπεροχὴ κοίλης* vel tandem tertio: *τὸ περιεχόμενον ὑπὸ δύο περιφερειῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη τὰ κοῖλα ἐχουσῶν*. Itaque

TAB. I. Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. Datæ sint Lunulæ AAA. BBB oporteatque lunulam CCC huic similem illi vero æqualem exhibere. Esto autem ratio Circulorum DAEA. DTPT. quæ DE ad FQ. circulorum vero HBNB. HZY quæ HN ad OL. sitque FV. ipsi DE æqualis: *Constructio* inveniatur ad OL. HN. FQ. quarta FR. tum pariter ad RQ. VQ. DP. quarta IG. ac tandem inter DP & IG media WK, secetur hæc ita in S, ut HZ. secta est in N. describanturque super WK. WS velut Diametris circuli WXKX. WCSC. Dico lunulam CCC Lunulæ BBB similem, lunulæque AAA. esse æqualem.

Demonstratio. Cum enim ex constructione sit HZ ad HN ut WK ad WS, erit pariter quadratum ipsius HZ ad quadratum HN ut quadratum WK ad quadratum WS. adeoque & circulus HZY ad circulum HBNB ut circulus WXKX ad circulum WCSC. est igitur excessus quo circulus HZY. superat circulum HBNB. seu quod idem est, lunula BBB. similis differentiæ qua circulus WHKH excedit circulum WCSC. sive lunulæ CCC. Quod erat primo loco faciendum. Præterea ut VQ ad RQ ita est circulus WXKX ad circulum DTPT. & quoniam ex Hypothesi FQ est ad DE ut circulus DTPT ad circulum DAEA hincque ut FQ ad VQ ita circulus DTPT. ad lunulam AAA: erit PQ ad RQ ut circulus WXKX ad lunulam AAA atque adeo ut FQ ad FR seu OL ad HN ita circulus WXKX ad excessum quo circuli WXKX. DAEA simul sumpti superant circulum DTPT est autem ex hypothesi ut OL ad HN ita circulus WXKX ad circulum WCSC æqualis est igitur circulus WCSC excessui quo circuli WXKX. DAEA simul sumpti superant circulum DTPT. quare si æqualibus adPag. 83.

datur

datur circulus DTPT fiet summa circulorum WCSC. DTPT. æqualis circulis WXKX. DAEA. simul sumptis, & si auferantur circuli DAEA. WCSC. erit excessus quo circulus WXKX superat circulum WCSC seu lunula CCC æqualis differentiæ qua circulus DTPT excedit circulum DAEA sive lunulæ AAA. quod erat secundo loco faciendum. Act. Erud. An. 1709. M. Febr.

ÆQUATIONUM QUARUNDAM POTESTATIS

tertiæ, quintæ, septimæ, nonæ & superiorum ad infinitum usque pergendo in terminis finitis, ad instar Regularum pro cubicis, quæ vocantur Cardani.

Resolutio Analytica per ABRAHAMUM de MOIVRE.

Excerpta ex Transact. Anglic. A. 1707, N. 309. p. 2368 & seqq.

SIt n numerus quicunque, y quantitas incognita, sive æquationis radix quæsita, sitque a quantitas quævis omnino cognita, sive ut vocant, homogeneum comparationis: atque horum inter se relatio exprimatur per æquationem $ny + \frac{nn-1}{2.3} ny^3 + \frac{nn-1}{3.3}, \frac{nn-9}{4.5} ny^5 + \frac{nn-1}{2.3}, \frac{nn-9}{4.5}, \frac{nn-25}{6.7} ny^7$ &c. $= a$. Ex hujus seriei natura manifestum est, quod, si n sumatur numerus aliquis impar (integer scilicet, nec refert, utrum sit affirmativus vel negativus) tunc serie sponte sua terminabitur, & æquatio fit una ex supra præfinitis, cujus Radix est Pag. 134. M. Mart.

$$(1)\ y = \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{(a+\sqrt{(1+aa)})} - \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{(a+\sqrt{(1+aa)})}$$ Pag. 135.

$$\text{vel } (2)\ y = \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{(a+\sqrt{(1+aa)})} - \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{-(a+\sqrt{(1+aa)})}$$

$$\text{vel } (3)\ y = \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{(-a+\sqrt{(1+aa)})} - \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{(-a+\sqrt{(1+aa)})}$$

$$\text{vel } (4)\ y = \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{(-a+\sqrt{(1+aa)})} - \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{-a+\sqrt{(1+aa)}}$$

E. gr. Sit hujus æquationis potestatis quintæ $5y + 20y^3 + 16y^5 = 4$ radix invenienda, quo in casu erit $n = 5$ & $a = 4$. Radix juxta formam primam erit $y = \frac{1}{2}\sqrt[5]{(4+\sqrt{17})} - \frac{1}{2} : \sqrt[5]{(4+\sqrt{17})}$, quæ in numeris vulgaribus expeditissime explicari potest ad hunc modum. Est $\sqrt{17} + 4 = 8.1231$, cujus logarithmus 0.9097164

Act. Erud. An. 1709. M. Mart.

& hujus pars quinta 0.1819433. Huic respondens numerus est $1.5203 = \sqrt[5]{(4+\sqrt{17})}$. Ipsius vero 0.1819433 complementum Arithmeticum est 9.8180567, cui respondet numerus $0.6577 = 1 : \sqrt[5]{(4+\sqrt{17})}$. Igitur horum numerorum semidifferentia $0.4313 = y$. Hic venit observandum, quod loco radicis generalis non incommode sumeretur $y = \frac{1}{2}\sqrt[n]{2a} - \frac{1}{2} : \sqrt[n]{2a}$, si quando numerus a respectu unitatis sit satis magnus, ut si æquatio fuerit $5y + 20y^3 + 16y^5 = 682$, erit Logar. $2a = 3.1348143$, cujus pars quinta 0.6269628, & huic respondens numerus 4.236. Complementi autem Arithmetici 9.3730372 numerus est 0.236, & horum numerorum semidifferentia $2 = y$.

Atqui præterea, si in æquatione præcedenti signa alternatim sint affirmantia & negantia, vel quod eodem redit, si series obvenerit hujusmodi $ny + \frac{1-nn}{2.3}ny^3 + \frac{1-nn}{2.3}, \frac{9-nn}{4.5}ny^5 + \frac{1-nn}{2.3}, \frac{9-nn}{4.5}, \frac{25-nn}{6.7}ny^7$ &c. $= a$, erit hujus radix

Pag. 136.

$$(1)\ y = \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{(a+\sqrt{(aa-1)})} + \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{(a+\sqrt{(aa-1)})}$$

vel $$(2)\ y = \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{(a+\sqrt{(aa-1)})} + \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{(a+\sqrt{(aa-1)})}$$

vel $$(3)\ y = \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{(a-\sqrt{(aa-1)})} + \tfrac{1}{2}\sqrt[n]{(a-\sqrt{(aa-1)})}$$

vel $$(4)\ y = \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{(a-\sqrt{(aa-1)})} + \tfrac{1}{2} : \sqrt[n]{(a+\sqrt{(aa-1)})}$$

Hic autem notandum, quod si $\frac{n-1}{2}$ numerus extiterit impar, radicis inventæ signum in ei contrarium permutandum est. Proponatur æquatio $5y - 20y^3 + 16y^5 = 6$. Unde $n = 5$ & $a = 6$. Erit radix $\frac{1}{2}\sqrt[5]{(6+\sqrt{35})} + \frac{1}{2} : \sqrt[5]{(6+\sqrt{35})}$. Vel quoniam $6 + \sqrt{35} = 11.916$, erit ejus logarithmus 1.0761304 & ejus pars quinta 0.2152561, complementum vero Arithmeticum 9.7847439. Horum logarithmorum numeri sunt 1.6415 & 0.6091 respective, quorum semisumma $1.1253 = y$. Verum si acciderit, ut a sit minor unitate, tunc radicis forma secunda, ut quæ proposito est magis conveniens præ reliquis seligenda est. Sic si æquatio fuerit $5y - 20y^3 + 16y^5 = 61 : 64$, erit $y = \frac{1}{2}\sqrt[5]{(\frac{61}{64} + \sqrt{-\frac{375}{4096}})} + \frac{1}{2}\sqrt[5]{(\frac{61}{64} - \sqrt{-\frac{375}{4096}})}$. Etquidem si binomialium radix quintana ullo pacto extrahi queat, prodibit radix proba & possibilis, etsi expressio ipsa impossibilitatem mentiatur. Binomialis vero $\frac{61}{64} + \sqrt{-\frac{375}{4096}}$ radix quintana est $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\sqrt{-15}$, & binomialis $\frac{61}{64} - \sqrt{-\frac{375}{4096}}$ radix itidem quintana est $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}\sqrt{-15}$, quo-

rum

rum binomialium summa $\frac{x}{4} = y$. Si autem extractio ista vel non peragi posset, vel etiam difficilior videretur, res ubique confici potest per Tabulam sinuum naturalium ad modum sequentem. Ad radium 1 sit $a = \frac{61}{64} = 0.95112$ sinus arcus cujusdam, qui proinde erit 72° 23′, cujus pars quinta (eo quod $n = 5$) est 14° 28′, hujus Sinus $0.24981 = \frac{1}{4}$ proxime. Nec secus procedendum in æquationibus graduum superiorum. Act. Erud. An. 1709. M. Mart.

Histoire de l'Academie Royale des Sciences, Année MDCCVII.

h. e.

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM, Anni 1707. cum Commentariis Mathematicis, & Physicis.

Parisiis, apud Johannem Boudot, 1708, 4. Alph. 4. plag. 7. & Tabb. æn. 13.

Prostat Lipsiæ, apud Jo. Fridericum Gleditsch.

QUæ circa lumen ex mutuo corporum in tenebris affrictu ortum expertus est Cl. *Bernoullius*, sub initium Historiæ recensentur. Pag. 161. M. April. Notavit vero, quod corporum se mutuo fricantium minimum alterutrum pellucidum esse debeat, ut lumen cum affrictu plerumque desinens per id videri queat, quodque superficies utriusque plana & polita, ipsa vero corpora dura esse debeant. Ostendit imprimis, quæ de adamante in tenebris lucente tanquam singularia quondam prodidit *Boyle*, non omni solum adamanti, sed aliis etiam corporibus quam plurimis convenire. Adduntur experimenta, quæ in eundem finem occasione *Bernoullianorum* instituit *Cassinus* junior, qui & alia nonnulla de oneratione sclopetorum dedit, illis satis nota, quibus frequens illorum usus existit. Cæterum cum & ipse, & (uti novimus) ante ipsum alii experti fuerint, si plus pulveris pyrii supra globum, quam infra ipsum extet, ejecti nullas esse vires; *Fontenellius* suspicatur, hoc artificio ad alios decipiendum abusos esse, qui arcanum contra sclopetorum ictum corpus muniendi comprobasse feruntur.

Act. Erud. An. 1709. M. April.

tur. Memoratu dignum judicamus, quod Musicus quidam, cum in febrim acutam atque delirium incidisset, inter Musicæ auditum ab utroque malo liber extiterit, eaque per 10 dies ac noctes integras continuata sanitatem pristinam recuperaverit. Observata quoque a non nemine per microscopia dicitur sanguinis in pede araneæ circulatio, quam se videre non potuisse testatus est alias *Leeuwenboek*. Aranearum varias species prolixe describit *Hombergius*, & ex literis *Leibnitianis* ad illustrissimum *Bignonium* datis commemoratur, d. 6 Martii A. 1707 inter horam septimam & decimam vespertinam *Berolini* & in locis urbi vicinis visum fuisse lumen quoddam Boreale, simile quodammodo ei, de quo *Gassendus* in Vita *Peirescii* disseruit. Duo scilicet arcus luminosi in plaga septentrionali conspiciebantur, quorum alter altero magis elevabatur. Concavitates Horizonti obvertebantur, chordis eidem parallelis. Superior interruptus apparebat, per utrumque vero radii luminis pyrobolorum instar ascendebant rursusque disparebant.

Pag. 162.

In *Anatomicis Littre*, præter observationes de singulari, tum aortæ aneurysmate, tum hydrope peritonæi, glandulæ imprimis pituitariæ naturalem conformationem usumque exacte prius exponit, quam flatum ejusdem præternaturalem in viro aliquo a se annotatum dilucidat. Glandulam videlicet, quam pituitariam vocant, quamque nonnullæ fibræ carneæ ac multi nervuli paris sexti & rami anterioris paris quinti, arteriolæ retis mirabilis & venulæ stipant, e duplici substantia coagmentari, cinerea altera, altera rubicunda: cineream pauciorem & molliorem intra sellam ossis sphænoidei posterius hærere in parva duræ meningis fossa, quæ non solum per aliquot foraminula cum dictæ meningis sinu, pone processus clinoideos posteriores locato, communicet, sed & sub se sinum aliquem transversalem habeat, vesiculisque humore albo repletis constare; rubicunda vero copiosiorem & firmiorem reliquum sellæ occupare atque vesiculas multo minores subtilioremque & candidiorem humorem continentes recondere; vesiculas tamen utriusque substantiæ foraminulis multis in cavitatem intermediam communem hiare, per quorum minora aliquid a vesiculis rubicundæ portionis evacuetur, per majora vero aliquid a vesiculis cinereæ recipiatur. Lympham namque tenuem, in glandulosis vesiculis substantiæ rubicundæ secretam, & immediate, & mediate, mediante cavitate communi, ad vesiculas substantiæ cinereæ deferri; lympham vero cum aere in glandulis plexus choroidei sequestratam a ventriculis cerebri per infundibulum in

Pag. 163.

cavitatem communem ibidem infundi, ut cum lympha priori, partim

partim hic, partim in vesiculis portionis cinereæ majoris attenuationis ergo commixta per venas & sinum transversalem & ovalem, superiori sellæ meningi insculptum, amandetur, sicque primum sanguis ille, cui glandula pituitaria immergitur, deinde etiam omnis, qui per duos sinus inferiores sellæ sphænoideæ refluit, floridior ac fluidior reddatur, *Dodartus* organa, vocis formationi dicata, pergit evolvere; dum *Mery* autem & *de la Hire* cataractæ a glaucomate differentiam observationibus edocere nituntur, prior pelliculam humoris aquei sive cataractam, si minus iridi adhærescat, per vulnus tunicæ corneæ inferius inflictum, commodius totam posse educi, quam via ordinaria tantum deprimi, reputat, eo quod humorem crystallinum, glaucomate affectum, nec humori vitreo amplius adnexum, per incisam corneam promte viderit extractum, vulnusque satis cito cum restitutione humoris aquei, qui simul effluxerat, denuo consolidatum. Circa stupendum utriusque ovarii tumorem, a *Gandolpho*, Medico Massiliensi, in fœmina 26 annorum observatum & explanatum, lymphatica maxime vasa adeo distendebantur, ut eorum nonnulla arteriis ampliora, lymphatica vero sinistri ovarii in duas glandulas, & dextri in quatuor, minus adhuc notas, desinentia apparerent. Act. Erud. An. 1709. M. April.

In *Chymicis Lemery*, urinæ vaccæ usu interno in variis morbis chronicis per experientiam propriam comprobato, analysin ejusdem chymicam æque, ac aquæ mulsæ confectionem & resolutionem, suppeditat. In argillæ & olei lini, item in olei vitrioli & olei terebinthinæ miscella ignis interventu aliquid ferri de novo produci, *Godofredus* prolixe defendit, simulque principiorum in metallis & vegetabilibus convenientiam ostendit, etiamsi aliud ferrum, quam quod concretis dictis jamjam inexistat, sic erui neget *Lemery* filius. Qui ipse partim inter metalla ignobilia solum ferrum in spiritu nitri solutum, a certa olei tartari per deliquium quantitate effusa, circa vitrum superius in arbusculi formam excrescere annotat, partim vitrioli differentiam atramentique colorem nigrum a solis particulis martialibus resultare, dum acidum vitrioli a gallis similibusve concretis terreis vel alcalibus sulphureis absorbetur, declarat. Vitrum auri, vitro caustico majore factum, terræ ejus atque sulphuri deberi, postquam mercurius avolavit, neutiquam vero cineri carbonis, supra quem talis vitrificatio instituitur, *Hombergius* eo magis tuetur, quo minus simile vitrum super argentum fiat eodem modo fusum. Cum oleum omne, quod essentiale dicunt, in phlegma, sale volatili urinoso imprægnatum, atque multam terram resolvi, sicque notabilis ejusmodi Pag. 164.

oleo-

Act. Erud. An. 1709. M. April. oleorum discrepantia haud detegi queat, *Godofredus* junior idcirco cum salibus omnis generis & spiritu vini illa potius commiscens, in oleo destillato thymi & succini easdem colorum mutationes, diversas vero in oleo terebinthinæ, menthæ, lavendulæ, salviæ, juniperi &c. observat prioresque ad similes vegetabilium colores applicat.

In *Botanicis* fungos non minus, ac alias plantas, ex semine nasci, quod tamen stercus potissimum equinum loco matricis aptæ requirat, *Tournefort* ipsa eorundem cultura consueta reddit probabile. De succo plantarum nutritio *Renealmus* varias suggerit observationes; quemadmodum *Marchant* rosam monstrosam describit. In Hispania nova plantam titulo *Chancelagua* circa Banamam uberius, quam alibi, provenire, quæ fere instar centaurii amara, in aqua calida infusa odorem aromaticum, cum balsami Peruviani odore quodammodo convenientem, de se spargat, cum eadem vero hausta pleuritidi, catarrho suffocativo, rheumatismo, febribus malignis, arthritidi, aliisque morbis, multa transpiratione sanguinisque depuratione curandis, specifice succurrat, ex literis *de Pas*, Medici Hispanici, refertur.

Ex iis, quæ de viribus centralibus prolixe hactenus tradidit, *Varignonius* demonstrat, *Galilæanam* de gravium descensu hypothesin cum altera de motu Telluris diurno minime concordare. Per illam enim vim gravitatis constantem esse debere; per hanc vero variabilem. Ex conditione tamen formulæ *Varignonianæ*, quæ pro variabili affertur, concludit *Fontenellius*, in iis altitudinibus, in quibus experientias sumere datum est, vim gravitatis pro constante citra errorem sensibilem haberi posse. Pag. 165. Methodum generalem determinandi naturam curvarum per curvæ cujuscunque super alia quacunque curva factam devolutionem genitarum proponit *Nicole*. Dudum Paschalius invenit, si super plano quadrantis circuli eleventur omnes sinus in punctis suorum arcuum, inde formari superficiem cylindriacam quadrato radii circuli æqualem. Num simile quid in sectionibus Conicis fieri queat, tentavit *de la Hire*, deditque superficies (quas vocat) cylindricas super basibus Parabolicis, Ellipticis & Hyperbolicis formatas perfecte quadrabiles. Sunt superficies corporum, quæ *Gregorius a S. Vincentio* ungulas vocavit, & res ex eis pendet, quæ de superficiebus solidorum rotatione Curvæ descriptorum jam habentur.

Multæ recensentur observationes Astronomicæ, quarum præcipuas hic in compendio commemorari operæ pretium judicamus. Notum est ab anno 1670 usque ad 1675 in satellite Jovis

vis primo detectam esse quandam motus inæqualitatem ante non animadversam. Subinde scilicet tardius ex umbra egrediebatur, quam calculus ferebat; interdum calculus cœlo exacte respondebat. Circumstantiis phænomeni adductus *Rœmerus* causam in successivam luminis propagationem conjecit, cum unanimi fere Mathematicorum & Physicorum applausu. Enimvero *Maraldi* ex multis tam *Cassinianis*, quam propriis observationibus evincere conatur, hypothesin istam esse quibusdam phænomenis adversam. Ostendit enim, quod, si successiva luminis propagatio sit inæqualitatis memoratæ causa, eadem in reliquis quoque Satellitibus locum habere debeat: id quod tamen experientiæ repugnat. Præterea urget, quod stante hypothesi *Rœmeri*, eclipses primi Satellitis a Perihelio usque ad Aphelium Solis retardari & ab Aphelio usque ad Perihelium ipsius accelerari debeant, atque respectu Eclipsium prope Perihelium observatarum ceteræ circa Aphelium notatæ inæqualitate laborare debeant, quæ sit inæqualitatis a configuratione Jovis cum Sole pendentis subquadrupla: quod tamen denuo experientiæ minime convenit. In obscuratione totali Lunæ, quæ die 17 Aprilis A. 1707 contigit, Luna constanter apparuit rubicunda, & circa centrum umbræ terrestris maculam nigram advertit *de la Hire*, quæ nec figuram, nec locum mutavit. Qui juxta Tabulas *Rudolphinas* & *Labirianas* in Sole apparere debebat d. 5 Maji ejusdem anni Mercurius expectationem Astronomorum delusit, ita ut *de la Hire* filius miretur, computum juxta tabulas parentis institutum fefellisse, cum loca Mercurii ante & post diem prædictum ex iisdem computata cum observatis optime convenerint. Suspicatur vero computum *Halleji* in his Actis A. 1693 p. 446 exhibitum fuisse exactum. *Maraldi* & *Cassini* notabiles in Satellitibus Jovis maculas deprehenderunt. Scilicet d. 26 Martii 1707 per telescopium 34 pedum h. 6 vespertina 50' visa est macula in disco Jovis, quæ motu æquabili & sine magnitudinis apparentis mutatione discum Jovis peragrabat, vix autem disparuerat, cum ad ipsum illum limbum, ubi macula egrediebatur, quartus Satelles appareret, qui per Tabulas discum Jovis trajecerat. Concludit ergo *Maraldi* ex his & aliis a motu quatuor Satellitum atque Jovis desumptis circumstantiis maculam in Satellite hæsisse. Similem maculam in disco Jovis per telescopium 17 pedum detexit, cum d. 4 Aprilis Satelles tertius eundem trajiceret. Ejusdem Satellitis ingressum in discum Jovis & egressum ex eodem d. 11 Aprilis observavit, sed nihil in Jovis facie maculosi per omne tempus, quo in eo hæsit, detegere potuit. Monet interdum Satellites in limbo Jovis tum sub ingressum, tum sub egressu facularum

Act. Erud. An. 1709. M. April.

Pag. 166.

 instar apparere, & *Cassinum* diversis temporibus aliis in omnibus 4 Satellitibus per discum Jovis trajicientibus simile phænomenon vidisse. Ceterum maculis Satellitum tribuendum judicat, quod magnitudo eorundem apparens variet, ubi tamen nulla variationis causa in distantiam a Sole, vel a Jove, vel a Tellure conjici queat: quodque umbra Satellitis quarti circa Quadraturas Jovis cum Sole interdum major ipso Satellite in disco Jovis appareat. Similem magnitudinis variationem in fixis subinde notari, & Satellites Jovis imminui, dum in umbram ejus ingrediuntur, autor est. Edidit hoc anno idiomate patrio Villemot, Theologiæ Doctor & Pastor in Suburbiis Lugdunensibus, libellum sub titulo Novi Systematis Mundi, seu explicationis novæ motus Planetarum, qui maxime ingeniosus prædicatur. Inter alia legem *Keplerianam* de motu Planetarum a priori demonstrare satagit. *Bomie* ut ostendat, principalia Autoris theoremata esse corollaria theoriæ virium centralium satis cognitæ, quædam de viribus centralibus commentatur. D. 28. Nov. 1707 *Cassini* atque *Maraldi* Cometam observarunt in Capricorno atque Antinoo. Nudis oculis instar stellæ secundæ magnitudinis apparebat; per telescopium vero 12 pedum satis clara, sed male terminata & nebula cincta conspiciebatur, absque cauda tamen & coma. Motu a meridie versus Septentrionem ferebatur.

Pag. 167.

Suas de Systemate Musico meditationes in actis A. 1706 p. 292 & 293 indicatas continuat *Sauveur*. Omnia circa theoriam projectionis hactenus inventa simplicius demonstrat *Guisnée*, quam a *Blondello* aliisque factum. De proportione crassitiei tuborum plumbeorum & cupreorum, per quos aqua deduci solet, ad pondus hujus proportione primus egit *Ræmerus* in peculiari opusculo, quod inter Opera Mathematica & Physica Academiæ Regiæ Scientiarum in Actis A. 1695 p. 105 & seqq. commendata extat, ipsumque secutus est *Mariotte* in suo de motu aquarum Tractatu. Ast insignes hosce Viros a vero aberrasse contendit *Parent*, & idcirco ex alio fundamento aliam regulam elicere conatur. De motu variato, hoc est, quomodocunque vel accelerato, vel retardato, more suo præclara dedit *Varignonius*, prolixiora tamen, quam quæ huc commode transcribi possint. Reducit autem cum *Gallilæo* investigationem spatiorum dato tempore celeritate juxta rationem datam variata descriptorum ad Quadraturas Curvarum, atque adeo hac occasione exemplis nonnullis reductionem formularum non summabilium ad summabiles illustrat. Quoniam vero a resistentia medii abstrahit, quam tamen in praxi negligere non licet, ne nimis a vero aberremus, ideo quoque in peculiari schediasmate post *Leibnitium*,

Newto-

Newtonum, *Hugenium* & *Wallisium* hanc materiam prolixe pertractat, tradens regulam generalem, unde non modo ea, quæ a Geometris laudatis proposita sunt, sed & alia ipsis nondum considerata deducit. *Chevalier* rationem reddere studet phænomenorum circa cuniculos subterraneos longa experientia *Dn. de Vauban* animadversorum & cum ipso ab eodem communicatorum, atque ex theoria tradita cautelas pro eorundem constructione deducit. In actionem itaque pulveris pyrii inquirit, quam ab elatere aeris inclusi petit & ad calculum revocat, supponens, elaterem aeris per calorem aquæ ebullientis parte sui tertia augeri, per ipsam autem ignis actionem in ratione centupla intendi. Phænomena autem, quorum solutionem ex his principiis molitur, sequentia sunt: 1 effectus cuniculorum semper edi versus partem debiliorem, seu minus resistentem, ut adeo minime pendeat a cellæ subterraneæ dispositione, quemadmodum falso sibi persuadeant eorundem fossores: 2 quantitatem pulveris pyrii proportionandam esse ponderi excutiendo, destinari autem debere uni pedi cubico terræ congestitiæ 9 aut 10, terræ solidæ vel arenæ 11 aut 12, argillæ 15 aut 16, muri recens structi 15 aut 20, muri veteris 25 aut 30 libras: 3 terra a pulvere pyrio incenso ejecta, aperturam cuniculorum esse conum, cujus basis diameter est dupla altitudinis a centro illorum sumtæ, siquidem onus excutiendum quantitati pulveris pyrii proportionatum fuerit; alias enim 4 cella subterranea, in qua pulvis condebatur, haud majorem fore: 5 pulverem incensum non modo excutere onus impositum, sed & disjicere, quæ ad latera posita sunt, tanto quidem magis, quo minus resistunt. Hinc solvit problema Pyrotechnicum de determinanda quantitate pulveris pyrii cuniculo immittendi in dato quolibet casu, ut præstantissimum edat effectum. Scilicet cum detur altitudo oneris excutiendi, per principia Stereometrica invenitur soliditas Coni, cujus basis istius dupla existit: quæ multiplicata per numerum librarum uni pedi cubico respondentem, producit quantitatem pulveris pyrii desideratam. Tandem quæ in Actis A. 1707 p. 494 coram Societate Regia Londinensi A. 1663 & 1664 instituta commemoravimus experimenta circa vires ad frangendum ligna requisitas; eadem iterata a *Parentio* in Commentariis leguntur.

Act.Erud. An. 1709. M. April.

Pag. 168.

Funestus extitit Academiæ Regiæ Scientiarum Annus 1707: quatuor enim amisit Socios rebus mortalibus exemtos, nempe d. 11 Januarii *Petrum Silvanum Regis*, d. 30 Martii Mareschallum *de Vauban*, d. 19 Aprilis *Johannem Gallois*, Abbatem, & d. 5 Novembris *Dionysium Dodart*. Primus ex nobili familia oriundus lucem adspexit anno 1632 & præceptore usus *Robaultio* acerri- Pag. 169.

 mus Philosophiæ *Cartesianæ* defensor extitit. Maximam id ipsi famam apud conterraneos suos peperit: mox vero etiam apud exteros inclaruit, cum systema suum Philosophiæ *Cartesianæ* (de quo dictum est in Actis A. 1692 p. 135, 179) ederet. A. 1691 approbante *Bælio* defendit *Cartesium* contra *Huetium*, & 1704 opus de usu rationis & fidei, seu concordia rationis & fidei in 4 sermone patrio edidit. A. 1699 in Academiam Scientiarum receptus est. Famam Philosophia dedit, opes negavit. Ex nobili quoque stirpe d. 1 Maii A. 1633. ortus est *de Vauban*, cujus præclare gesta & inventa in arte muniendi notiora sunt, quam ut hic commemorari debeant. Post pacem *Rysvicensem* consiliis politicis de salutis publicæ incremento excogitandis vacavit & XII. volumina iisdem replevit quæ sub *Otiorum* titulo MS. latent. Dubio procul ex illorum numero est, quod Anno superiore p. 234 recensuimus; unde colligere datur, quam egregia in illis opusculis contineantur. A. 1704 Regi obtulisse dicitur ingens MSC. secreta praxeos offensivæ revelans, quam artis militaris partem unus omnium optime explicare poterat. *Gallois* d. 14 Junii 1632 Parisiis natus, Patre *Ambrosio Gallois*, Parliamenti Advocato. A. 1665 Diarium Eruditorum primus conscribere cœpit. A. 1668 *Colbertus* ipsi locum in Academia Scientiarum immo A. 1673 in mensa & curru suo concessit, quo anno & in Academiam Gallicam receptus est. Mortuo deinde anno 1683 *Colberto*, Bibliothecarius Regius factus est, missa Abbatia non satis pingui; sed cum & hoc munere excideret, Professionem Græcam in Collegio Regio obtinuit cum stipendio extraordinario. A. 1699 vices Geometræ in Academia Scientiarum implere cœpit: sed nimio antiquitatis amore ductus novam infinitorum Analysin impugnavit, cujus tamen usum prorsus admirandum ex tot egregiis Geometrarum recentiorum inventis satis perspicere poterat. Librorum helluo ultra 12000 volumina congessit. *Dodartus* denique anno 1634 in lucem editus est in ipsa Parisiorum urbe. A Patre, utut illitera-
Pag. 170. to, studiis addictus A. 1660 Licentiatus Medicinæ factus & 1673 in Academiam Scientiarum admissus est. Praxi Medica excelluit, unde & Regi atque Principibus charus extitit. Historiæ plantarum imprimis incubuit & *Sanctorii* de transpiratione insensibili experimenta repetiit, experientia imprimis 33 annorum doctus in juventute transpirationem esse vehementiorem, quam ætate jam provecta. De singulari vero experimento, quod tempore jejunii quadragesimalis A. 1677 fecit, jam supra p. 160 a nobis dictum est.

FER-

Act. Erud. An. 1709. M. April. Pag. 179.

FERDINANDI ERNESTI, COMITIS AB HERBERSTEIN,

Problema Trigonometricum ex dato Sinu Anguli simpli absque ullius quantitatis incognitæ suppositione tam sinum quam tangentem Anguli multipli determinare.

Visis iis, quæ Clarissimi Geometræ Wolfius & de Lagny in his Actis Anno 1707 mense Julio circa investigationem Sinus & Tangentis Anguli multipli ex datis sinu & tangente anguli simpli cum Eruditis communicarunt, tentare libuit, possitne absque quantitatis incognitæ suppositione ex sinu anguli simpli tam sinus quam tangens anguli multipli determinari? Atque ut hoc ipsum præstetur, prænotandum esse deprehendi. Datis, sinu MN alterutrius angulorum ABC.BAC$=c$, sinu BD summæ angulum rectum non adæquantis eorundem angulorum $=a$. atque adeo etiam CD sinu anguli complementi ejusdem summæ$=b$. posito Radio BC$=$AM$=r$. sinum alterius anguli æquari $-bc+a\sqrt{(r^2-c^2)},:r$; est enim Pag. 180. TAB.II. Fig. 1.

$$MN:AN=BD:AD$$

$$c:\sqrt{(r^2-c^2)}=a:,a\sqrt{(r^2-c^2)}:c$$

est igitur: $AC=-bc+a\sqrt{(r^2-c^2)},:r$

quare: $BC:MN=AC:\text{Sin. } ABC.$

$r:c=-bc+a\sqrt{(r^2-c^2)}:c,:-bc+a\sqrt{(r^2-c^2)},:r$. Sit nunc Radius RF$=RO=RI=r$.OL sinus anguli simpli ORL$=d$.RL. sinus anguli complementi & simul sinus summæ angulorum ORG. OGR$=f$. erit igitur per jam demonstrata RQ sinus anguli OGR seu RIQ$=f^2-d^2,:r$ atque adeo: Fig. 2.

$$RO:RL+OL=RL-OL:RQ.$$

habetur proinde IQ sinus anguli dupli $=\sqrt{(r^4+2d^2f^2-d^4-f^4)}:r^2$ atque hoc invento, tangens ejusdem anguli dupli, si fiat:

$$\begin{array}{cccc} RQ: & IQ & = RF. & FE. \\ \frac{f^2-d^2}{r}: & \sqrt{\frac{(r^4+2d^2f^2-d^4-f^4)}{r^2}} & =r: & \sqrt{\frac{(r^4+2d^2f^2-d^4-f^4)}{f^2-d^2}}. \end{array}$$

RE-

Act. Erud. An. 1709. M. Maii. Pag. 218.

RELATIO DE SECTIONE JOHANNIS BAYLES, 130 annos nati,

per D. JACOBUM KEILL.

Translata ex Transact. Philosoph. Anglicanis Anni 1706. N. 306. Sect. VIII.

Johannes Bayles, Northamptoni degens & nodulis pro vestibus constringendis operam navans, centum & triginta annos natus creditus, ad vicinas nundinas iter pedibus constanter conficiebat, ultimos si exceperis annos, quibus ob decrepitam ætatem vehi se illuc curabat. Cibis utebatur promiscue; corpus obtinebat admodum emaciatum, carnemque duram, ita ut musculi externi per cutem transparerent.

Post mortem ejus abdomine aperto viscera cuncta in legitimo loco posita, paulo tamen pallidiora erant, omentum exile, stomachus flatibus distentus, ejusque fundus, ubi lieni cohærebat, valde tenuis, membrana vero interior omnibus plicis destituta; hepar pallidum, sanæ tamen constitutionis, vesicula fellis ampla; lien vix alterutrum renum magnitudine æquabat; renes sani conspiciebantur, nisi quod in dextro exile granum sabuli lutei reperiretur. Intestina optime constituta; mesenterium pinguedine refertum; cartilagines sterni justam duritiem obtinebant. Costæ fragiles erant, cum enim uni modice incumberem, frangebatur. Pulmones pleuræ affixi, alias spongiosi, albicantes, nigris tamen hinc inde maculis sanguineis interstincti. Thoracis cavitas ampla. Cor magnum, crassum, pinguedine refertum. Et licet alias exilis staturæ vir esset, diameter tamen aortæ, antequam carotides inde propullularent, duos æquabat pollices, quod nunquam me observasse memini. Aorta in abdomine & iliacæ arteriæ maximam partem cartilaginosæ erant. In interiori duræ matris parte prope falcem exilis ossificatio conspiciebatur. Cerebrum præter morem firmum & solidum existebat, & dum secabatur, vix cultri latera humectabat, ejusque ventriculi sero scatebant. Vir hic aliquot ab hinc annis oculorum usu privatus erat, auditu vero ad mortem usque integro gaudebat. Genitalia, testiculos & penem sat ampla habebat.

Absque dubio debilitas ventriculi & durities aortæ mortis causa in eo existebat. Tunicæ enim ventriculi usque adeo tenues

nues erant, ut nec aerem exprimere potuerint, unde necessario digestio fuit abolita. Per aliquot annos nihil alimentorum solidorum assumserat, sed cerevisia tenui, pane, butyro & saccharo contentus vivebat. Adhæc nec sanguis debito modo circulari poterat; siquidem arteria magna, perdita propter cartilaginosam substantiam elasticitate, sanguini motum impertire debitum potens non erat. Et forsan hæc ipsa causa fuit pulsus irregularis & intermittentis, quam ab aliquot annis in eo observaveram. Notandum insuper venit, quod maxima sanguinis pars (cujus copia major erat, quam sperabam) in arteriis contineretur, cum in aliis cadaveribus arteriæ vacuæ, venæ eo repletæ inveniantur. Arteriæ enim a sanguine, per ultimam cordis systolen ad eas pulso, distentæ elasticitate sua naturali contrahuntur, & ad venas eundem projiciunt, per quas hic non revertitur; in nostro autem sene arteria magna post deperditam se contrahendi vim sanguinem retinuit, quem ab ultima cordis systole receperat. Act.Erud. An. 1709. M. Maii. Pag. 220.

Circumstantiæ hæ pleræque conveniunt, mortem si excipias, cum relatione famigeratissimi Harvei de sene Parre dicto; præ reliquis tamen lienis exilitas in hisce senibus adnotanda venit; cujus causa forsan est contractio fibrarum in tam laxis & spongiosis visceribus.

Color albicans viscerum in utrisque pariter eidem contractioni vel arctitudini tunicarum vasorum sanguineorum vel sanguinis penuriæ debetur. Harveus nihil de sanguinis quantitate in suo sene commemoravit. Si vero corpus ejus lacertosum, stomachi & appetitus integritatem una cum mortis genere, quo obiit, consideremus, sanguinis penuria nulla adfuit. In nostro vero plus sanguinis inveniebatur, quam unquam vidi in cadaveribus, quorum viscera rubicundo colore erant picta. Et difficulter concipi potest, quomodo aorta absque magna sanguinis quantitate tantam amplitudinem servare potuerit, licet circa alias partes strictior fuerit, quod tamen non adverti. Hinc probabile videtur, albedinem viscerum in utrisque vasorum sanguineorum arctitudini in acceptum esse referendam. Quam opinionem omnino caro & cutis dura, ac cerebrum firmum & solidum confirmant. Forsan dispositio talis quibusvis vasis arctitudinem & duritiem conciliare potest. Hoc verum est, quod is fuerit status præternaturalis, sed talis, qui inter senectutis effectus referendus venit. Quicumque Pag. 221. consideraverit, quam mollis sit substantia corporis animalis, a primo ortu, & quam majorem in dies acquirat soliditatem, & firmitudinem, ille facile credet, senectutem majorem solito duritiem omnibus fibris & vasis inducere.

Effe-

 Effectus ejusmodi duritiem atque vasorum fibrarumque contractionem necessario insequens est imminutio secretionis, quae ceteris paribus orificiis glandularum semper respondet. Hinc est, quod senum habitus ordinario siccus sit, imminuta scilicet eorum transpiratione. Utplurimum etiam alvum habent adstrictiorem; noster senex singulis decem & duodecim diebus eandem semel exoneravit. Imo conqueruntur etiam senes de humiditatis defectu; non quidem quod humidum radicale fuerit consumtum, sed quia secretiones naturales propter glandularum contractionem sunt imminutae. Dixi jam, quod in hoc sene plus sanguinis invenerim, quam in emaciato ejusmodi corpore expectaveram; & major procul dubio ejus adfuisset copia, si stomachus & appetitus aeque validus fuisset in eo, ac in Harvei sene. Plethora vasorum & frequentes rheumatismi atque catarrhi senum necessariam hanc arctitudinis circa tunicas vasorum consequentiam evincunt. In quo conveniunt Institutionum Scriptores, *senes*, dicentes, *ratione partium solidarum frigidos & siccos*, *ratione excrementorum frigidos & humidos existere*.

Ab hac partium excrementitiarum in sanguine retentione commode deducuntur omnia illa mala plethoram vitiosam & languidum sanguinis motum insequentia. Fibrae enim arteriarum dum sensim indurescunt, quem juvare debebant, impediunt potius cordis motum in propulsando sanguine: imo spiritus animales in cerebri glandulis secretorum quantitas necessario imminuitur, non modo propter congestionem humorum excrementitiorum, verum etiam propter ipsius cerebri arctitudinem & soliditatem, unde necessario contractiones cordis & omnium musculorum debilitantur, & sanguinis motus consequenter languidus redditur.

Pag. 222. Debita conformatio omnium partium vitalium necessaria omnino est ad senium invehendum: duae tamen sunt potissimum causae in nostris senibus, quae dicta symptomata avertendo longam ipsis conciliarunt vitam. Primam cor constituit validum & fibrosum: quodsi enim huic soli effoeti sanguinis magnam quantitatem propulsandi negotium committitur, magnum certe requiritur robur pro eodem per vasa minus activa ad corporis extremitates urgendi & ab eis repellendi. Id quod facilius succedit in statura exili, qualem noster habebat, quam procera. Altera erat pectoris amplitudo & pulmonum integritas, cui debetur, quod aer integrum suum impetum ad singulas sanguinis particulas exercere potuerit; sic enim hic floridus redditur, & attenuatur, quo eo facilius per canales senum contractos transmeare queat.

IN

Act. Erud. An. 1709. M. Maii. Pag. 224.

In Paginam 628.

TRACTATUS PARISIIS nuper editi, cui titulus ANALYSE DEMONTRÉE,

Nota & monitum ad Tyrones Mathematicos.

Excerptum ex Epistola F. D. C. A. V.

ANni jam plures sunt, ex quo perspicax Geometra *Bernoullius*, Tractatum de Mechanica Lutetiæ Parisiorum, apud *Joannem Anisson*, typis mandatum pervolvens, synthetico p. 422 in Cycloidis vulgaris isochronismum ratiocinio involutum paralogismum non modo detexit, sed & corrigendum, servata quidem eadem methodo, substituta vero genuina isochronismi demonstratione, sibi proposuit. Tali porro animadversione in his Eruditorum Actis publicata, vix credibile erat inter præmonitos Mathematicos quenquam posthac in eundem errorem incaute deferri posse. Attamen in exquisito *de Analysi demonstrata* opere, apud *Jacobum Quillau*, Typographum Parisinum, anno 1708 edito, de quo in his Actis proximo Mense ex professo agetur, non tantum p. 628 textus, lineis 23 & 24, verum etiam p. 913 Appendicis, lineis 7 & 35, statuitur tempus, quo grave per spatium curvilineum DPG aut DPA, velocitatem naturaliter crescentem $\surd$ EM aut $\surd$ EA adipiscens, descenderet, esse 2DPG, $\surd$ EM vel 2 DPA, $\surd$ EA: atque inde concluditur, ad inveniendam in hypothesi Galilæana de descensu Gravium curvam isochronam (denominando singulos ejus arcus ab infimo puncto cœptos AG, AP, ADs; singulasque rectas verticales correspondentes AM, AB, AE x) exprimi per quantitatem $2s : \surd x$, sive simpliciter $s : \surd x$, tum (ut habet textus) æqualia tempora descensuum per omnes illos arcus, quare quantitati constanti $2\surd a$ æqualis supponi potest $s : \surd x$, tum (ut fert appendicis explicatio) rationem singuli arcus ad velocitatem, cum qua deorsum peragratus est, quæ quidem ratio constans æquatur tempori quoque constanti ad percurrendum arcum consumto; quapropter posita $s : \surd x =$ constanti homogeneæ $2\surd a$ habetur quæsitæ curvæ æquatio $s = 2\surd ax$. (I) Hic vos, Studiosi Scientiæ Mathematicæ juvenes, obiter moni-

Act.Erud. An. 1709. M. Maii. Pag. 225. tos volumus, 1. quod ad curvam propositam attinet, non aliud per æquales quantitates $s : \surd x$ & $a\surd a$ significari tempus descensus, quam quod omnium hujusce curvæ non arcuum, sed tangentium isochronismum metitur posochronismumque constituit; 2. temporis intervallum, quo grave libere cadens eam percurreret, tale præcise esse, quale a doctissimo *Hugenio* fuit determinatum; 3. nullam in tota Geometria dari curvam, secundum quam (si gravium directiones supponantur parallelæ) corpus motu continue variato descendat tempore, cujus absolute considerati propria expressio sit ratio inter duplum longitudinis curvæ & velocitatem ultimo acquisitam habita.

TAB. III. Fig. 1. Primum sic ostendimus. Litera t significet omnes curvæ propositæ tangentes DF, GT &c. intra ejus convexitatem & contingentem Horizontem AQF ductas. Quum s ipsam etiam totam curvam AGPD repræsentet, notum est nunc apud Geometras t esse $= x\,ds : dx$, hoc est (propter $ds = dx\surd a : \surd x$ ex æquatione I supra) hic $= x\surd a : \surd x = \surd ax = \frac{1}{2}s$. At ex principiis in Mechanica receptis, sicut recta verticalis MA sive GQ se habet ad inclinatam GT, ita tempus casus per MA ad tempus lapsus per GT; quod exprimitur Analytice hoc modo, $x : t = 2\surd x : , 2t : \surd x$. Ergo quoniam invenimus $t = \surd ax = \frac{1}{2}s$, patet esse $2t : \surd x = 2\surd a = s : \surd x$; ut erat ostendendum. Omnes igitur curvæ propositæ tangentes, arcuum semisses, isochronæ sunt proprio posochronismo $2\surd a$; omnes, inquam, motu e quiete naturaliter accelerato, deorsum peragrarentur eodem tempore, quo verticalis data a; non item arcus hujusce curvæ, qui non sunt lineæ rectæ, quanquam certis rectis æquales.

En autem verum illorum arcuum posochronismum uno & altero modo brevissime demonstratum. Sunto DPA curva in plano verticali descripta, cujus natura æquatione $s = 2\surd ax$ exprimitur; PGA quilibet ejus arcus a quovis puncto P ad imum A terminatus, quem grave e quiete in P casum inchoans percurrere intelligitur; Gg hujus arcus particula indefinite parva seu elementum $ds = dx\surd a : \surd x$ ob æquationem; AM, Am, &c. rectæ verticales ordinatis GQ, e Q &c. x æquales; AB maxima arcus supra Horizontem elevatio $= \delta$; BM altitudo descensus $= \delta - x$. Igitur in hypothesi Galilæana velocitas descendendo acquisita $\surd(\delta - x)$ dat instans casus per particulam Gg ubi volueris super PGA sumtam æquale ipsi $ds : \surd(\delta - x)$ sive (ex dictis) ipsi $dx\surd a : \surd(\delta x - xx) =$ manifeste $\delta dx : 2\surd(\delta x - xx)$, $2\surd a : \delta$. Jam vero si supra diametrum AB descripto semicirculo B3LA centrum C habente agantur rectæ Horizontales quam proximæ GHML, gem23, secantes hanc dia-

Pag. 226.

metrum

metrum in M & m, circumferentiamque in L & 3: deinde junctis L&C punctis, atque erecta in L ſuper LM normali L 2, ſimilia efficiantur duo triangula MLC ac 3 L 2, propter angulos rectos in M & 2, nec non propter angulorum æqualium MCL, 2 LC complementa CLM, 3 L 2 ad rectum aut CML (intra verticalem & Horizontalem) aut CL 3 (intra radium & peripheriam). Hinc ut ſinus rectus ML $\surd(\delta x - xx)$ ad radium LC $\frac{1}{2}\delta$ ſic lineola 2 L ſeu e G dx ad L 3 ſemicircumferentiæ elementum, quod conſequenter eſt $= \delta dx : 2\surd(\delta x - xx)$, cujus integrale ſeu ipſamet ſemicircumferentia dicatur $\frac{1}{2}c$. Atqui ex ſuperius oſtenſis tale elementum ductum in $2\surd a : \delta$ æquivalet ſingulo inſtanti $ds : \surd(\delta - x)$ deſcenſus per quemcunque curvæ arcum ab infimo puncto cœptum. Integrum ergo hujuſce deſcenſus tempus eſt $\frac{1}{2}c\,(2\surd a : \delta) = c\surd a : \delta$. Unde liquet eſſe ſicut diameter δ ad ſemicircumferentiam $\frac{1}{2}c$ ita tempus caſus ex altitudine data a nempe $2\surd a$, ad tempus deſcenſu a quiete per ſingulum curvæ DPA arcum PGA, quale ſagaciſſimus Geometra Hugenius primus invenit & veterum methodo demonſtravit. Conſtat autem ratio $c : \delta$, daturque quantitas $\surd a$ hic dimidium tempus caſus ex a; igitur propoſitæ curvæ arcus ſunt iſochroni, ſed ſpeciali poſochroniſmo $c\surd a : \delta$ non autem $2\surd a$.

Act. Erud. An. 1709. M. Maii.

Idem aliter. Repetito ſchemate, repræſentet AGP quemlibet dictæ curvæ arcum ad imam ejus partem terminatum in verticali plano: 2. Ducta per datum punctum P recta Horizonti parallela PB, quæ verticali AE ex A erectæ occurrat in puncto B; deſcribi concipiatur ſuper AB δ ſemicirculus ALB: 3. Arcus AGP s & ſemicircumferentia ejusdem elevationis ALB $\frac{1}{2}c$ dividi intelligantur in totidem elementa ſua Horizontaliter reſpectiva $gG = ds$, $3L = \frac{1}{2}dc$; quorum omnium ex utraque parte elementorum ſola ambo infima AG, AL comprehenſa intra easdem Horizontales propinquiſſimas GL, FA hic conſiderare opus eſt. Atqui exiguus arcus circularis A 4 L & ſubtenſa chorda AL media proportionalis inter diametrum AB δ & ſinum verſum AM x ſibi propter indefinitam parvitatem congruunt; quare habetur in A $\surd dx = dc$, & inde $2\surd x = dc : \surd\delta$. Præterea æquatio propoſita $s = 2\surd ax$ efficit, ut arcus curvæ infinite parvus & ultimus AG, quoniam ad imum punctum A terminatur, quemadmodum definite magnus quilibet AP, evadat quoque $= 2\surd x\surd a$, id eſt, ſubſtituto valore quantitatis $2\surd x$ ad extremitatem curvaturæ pertinente, $AG = dc\surd a : \surd\delta$. Velocitas autem acquiſita in A deſcenſu per PA e quiete in P eſt $= \surd\delta$ ob altitudinem $\delta = AB$: ultimum ergo hu-

Pag. 227.

Act. Erud. An. 1709. M. Maii.

jus descensus instans, quod unum est ex omnibus momentis tempus, quo ille descensus durat, componentibus, valet $AG:\sqrt{s} = de\sqrt{a}:s$, cujus manifesto non aliud extat integrale (propter quantitatem datam a, arbitrariam s & his constantibus variabilem de) quam $e\sqrt{a}:s$ eadem scilicet, quæ prius, temporis quantitas determinata, satis cum $e\sqrt{a}$ discrepans.

Porro cum in opere dicto æquatio curvæ physico-mathematice isochronæ invenienda proponatur, sufficiebat 1. ex *Bernoulliana* isochronismi demonstratione concludere, constantem dari rationem $ss:x$, & ideo æquari datæ quantitati homogeneæ a, nulla alius cujuscunque significationis habita ratione; 2. ex eo quod per litteram s portio curvæ ibi exprimi intelligitur, ostendere inventam æquationem $ss = ax$ propriam fieri semicycloidis, in qua quivis arcus ad verticem terminatus $AP = s$ medius est proportionalis inter ordinatam exterius correspondentem $FR = x$ & rectam a quadruplam axis AE. Nunc si quis tyro quærat, cur s arcus cycloidales designante, nihilominus $s:\sqrt{x}$ temporis $2\sqrt{a}$, diversi ab eo, quo deorsum percurruntur, expressio esse queat; meminerit, id fieri, non quatenus arcum (curvæ portionem) sed quatenus rectam (tangentis duplam) longitudini arcus æqualem hæc litera significat. Nunquam enim in motu variabili per lineam curvam, sed tantummodo per rectam in certis velocitatum hypothesibus, veluti Galilæana, quantitas temporis est ratio multiplicis spatii ad ultimam velocitatem: quod quidem hic tertio loco animadvertendum est, & ita potest demonstrari.

Pag. 228.

Esto in plano verticali linea ad Horizontem perpendicularis DRF, obliqua DPA: illa solum recta; hæc vel recta, vel curva: singula ex lineolis rectis numero infinitis, aut sibi in directum appositis velut DR, RK &c. aut ad invicem inclinatis sicut DP, PI &c. composita. Istæ autem componentes lineolæ intelligantur binæ sibi intra easdem Horizontales respondere, uti DR & DP, RK & PI &c. Nunc e quiete in D proprio pondere libere mota decidant duo gravia æqualia, unum per DRK, alterum per DPI. Docet Mechanica æquales velocitates ipsis acquiri in punctis æque altis R & P, K & I &c. quomodocunque illæ ab Horizontali RP ad infinite propinquam KI &c. hoc est continue, varientur. At continua variatio nihil est aliud quam transitus ab aliquo statu instantaneo ad alium etiam instantaneum. Velocitas instantanea, utpote quæ nec major, nec minor se ipsa est, quo momento existit, constans sibi manet. Hinc motus instantaneus per spatium indefinite parvum non alius censeri debet quam æquabilis. Semper autem in mo-

tu

tu æquabili, quum velocitates sunt æquales, temporum ratio eadem est quæ spatiorum. Instans igitur casus ex D in R secundum lineolam verticalem DR se habet ad instans descensus ex D in P secundum lineolam ad R inclinatam DP, sicut illa DR ad hanc DP: item instans casus perpendicularis ex R in K est ad instans descensus obliqui ex P in I ut lineola perpendicularis RK ad obliquam PI: & sic deinceps usque dum gravia ad Horizontem pervenerint. At quoniam duo instantia per DR & per RK post DR aliam habent inter se rationem quam ipsæ lineolæ DR & RK; quæ datur ratio summæ omnium lineolarum ex una parte ad summam omnium ex altera, hoc est, totius lineæ DRF ad totam DPA; ea esse nequit omnium instantium simul sumtorum, seu totius temporis lapsus, per DRF ad omnia instantia pariter simul sumta seu ad totum tempus lapsus per DPA: nisi omnes utrinque lineolæ sint Geometrice proportionales; prima nimirum ad primam, secunda ad secundam, tertia ad tertiam &c. sicut ultima ad ultimam. Quod omnes angulos DPR, PIK &c. dari æquales ac consequenter lineam DPA non minus esse rectam quam DKF necessario exigit. Falsum ergo manifestissime est, principium quo statuitur, sicut recta verticalis EM se habet ad curvam intra easdem lineas Horizontales correspondentem DPA ita esse tempus descensus per illam $2\sqrt{EM}$ ad tempus descensus per istam $2\sqrt{EM}$, DBA: $EM = 2 DPA : \sqrt{EM}$. Quicunque tyrones Analistæ problemata physico-mathematica solvenda sibi proponent, a tali descensus gravium per curvas posochronismo attente caveant.

Act. Erud. An. 1709. M. Mai.

Pag. 229.

Quod ad isochronismum spectat, quum suus unicuique curvæ ordinatas parallelas habenti competat, de eo pauca hic subjungere non abs re erit. FA est Horizon, AE linea verticalis data, ED recta Horizontalis ducta per initium D motus deorsum; $DPA = k$ curva quæcunque in plano verticali descripta, cujus æquatio differentialis haberi possit respectu ordinatarum ad Horizontem normalium DF, GQ &c. $= x$; PGA quilibet ejus arcus $= s$ ad infimum punctum A terminatus; AB segmentum lineæ verticalis AE, maxima hujus arcus elevatio; u & v velocitates a gravibus casu ex E aut D, & ex B aut P inchoantibus acquisitæ in A. Cogitatu dividatur DPA in particulas æquales minimas, quarum extremam imam repræsentet gA. Fiat sicut DPA ad PGA ita gA ad GA, consequitur toties GA in PGA præcise contineri, quoties g a in DPA. Tot igitur erunt instantia descensus per omnes GA, quot descensus per omnes gA: quæ si æqualia singula singulis eodem ordine, proindeque ultimum ultimo

Act. Erud. An. 1709. M. Maii. timo ponantur; perſpicuum eſt tempora, quibus curva & quivis ejus arcus deorſum peragrarentur, æqualia neceſſario fore. Itaque inſtantaneæ ſeu momento determinatæ velocitates ω & v æqualibus inſtantibus exiſterent, adeoque ſibi proportionalia ſpatia infinite parva GA, gA conficerent. Eſſet igitur aliquota GA ad ſimilem gA, hoc eſt, totum DPA $=k$ ad totum PGA $=s$ uti ω ad v: unde $\omega s=kv$ & $s:v=k:\omega$. Atqui (ob datam ω &

Pag. 230. conſtantem curvam DPA, dum variari poteſt ejus arcus PGA & conſequenter v) $k:\omega$ eſt quantitas determinata, cui proinde æquivalet unitas datam repreſentans quantitatem homogeneitati ſervandæ accommodatam. Ergo $s:v=1$, & tandem $ds=\surd(dx^2+dy^2)=1\,dv$. (II) Eſto nunc $v=x^{1:m}$ (hypotheſis nempe velocitatum proportionalium rectis ordinatim aut interius aut exterius applicatis r in Triangulo rectangulo & in omnibus Parabolis ſub æquatione generali $1^{m-2}z^1=r^{m-1}$ ſeu brevius $z^{1:m-1}=r$ comprehenſis, m ſignificante quemlibet ſupra unitatem numerum, vel integrum, vel fractum poſitive ſumptum: quæ quidem velocitates $x^{1:m}=(m-1,:m)\,r$ caſu e quiete continuato ſecundum verticales $x=(m-1,:m)\,zr=(m-1,:m)\,z^{m:,m-1}$ acquirerentur temporibus expreſſis per abſciſſas $(m:,m-1)\,x^{m-1,:m}=z$; & perexiguis continue accreſcerent augmentis $dr=dz:z^{m-1:,m-1}$.) Hinc $1\,dv=1\,dv:mx^{m-1,:m}$; quo valore ſi homogeneitatis cauſa $ma^{m-1,:m}$ in locum unitatis ſubſtituatur, formula ſuperius notata (II) evadit $\surd(dx^2+dy^2)=a^{m-1,:m}dx:x^{m-1,:m}$, quæ 1. reducitur (utrinque quadrando, multiplicando per x, ſubtrahendo x^2dx^2 & radicem quadratam extrahendo) ad æquationem quæſitam $xdy=dx\surd(a^{2m-2,:m}x^{2:m}-x^2)$ ſeu $dy=(dx:x^{m-1,:m})\surd(a^{2m-2,:m}-x^{2m-2,:m})$ (III) algebraice integrabilem, quando $1:,2m-2$ eſt aliquis numerus naturalis poſitivus, qui tot unitates continebit, quot operationes ſucceſſivas integratio completa membri irrationalis requirit (e. gr. ſi $1:,2m-2$ ſtatuatur $=1$, vel $m=3:2$, tunc æquatio (III) ſupra fit $dy=\surd(a^{2:3}-x^{2:3})\,dx:x^{1:3}$, unde $y=-\surd(a^{2:3}-x^{2:3})^{3}$, vel $y^{2:3}+x^{2:3}=a^{2:3}$ una tantum operatione integrante; ſi vero ponamus $1:,2m-2=2$, vel $m=5:4$, tunc habebimus $dy=\surd(a^{1:5}-x^{1:5})\,dx:x^{1:5}$, unde $y=-\frac{5}{3}x^{2:5}\surd(a^{2:5}-x^{2:5})$

$^{1}+\frac{2}{2}$

$^{3} + \tfrac{2}{3}\sqrt{}(a^{2:5} - x^{2:5})^{5}$ duabus operationibus integrantibus, atque ita). Quo quidem patefit, in dictis hypothesibus a Galilæana habente $m = 2$, $x^{1:m} = \sqrt{x}$, & $(m, : m - 1)\, x^{m-1, : m} = 2\sqrt{x}$ originem ducentibus, curvas isochronas superius inventas, Cycloidis sub æquatione inde resultante $xdy = dx\sqrt{(ax - xx)}$ non integrabili propter $1 : , 2m - 2 = \frac{1}{2}$ permixtæ socias; patefit, inquam, eas esse maximam partem mechanicas. 2. Eadem formula (II) præstans $\sqrt{(dx^2 + dy^2)}\, x : dx = a^{m-1, : m}\, x^{1:m}$ ostendit harum curvarum isochronarum tangentes esse quoque isochronismi capaces: siquidem ratio cujuslibet ordinatæ verticalis x ad correspondentem tangentem inclinatam $a^{m-1, : m}\, x^{1:m}$ eadem est evidenter, quæ temporis $(m : , m - 1)\, x^{m-1, : m}$ descensus per illam ad tempus $(m : , m - 1)\, a^{m-1, : m}$ descensus per hanc, constans, utpote æquale tempori determinato, quo casus per datam verticalem a absolveretur. 3. Ex ipsa etiam formula (II) elicitur ope calculi integralis $\int\sqrt{(dx^2 + dy^2)} = ma^{m-1, : m}\, x^{1:m}$ demonstrans, curvas illas omnes esse rectificabiles, nempe tangentium suarum multiplices secundum exponentem m potestatum ex velocitatibus deorsum acquisitis $x^{1:m}$ factarum & proportionalium spatiis deorsum peragratis $= x$. 4. In æquatione supra designata (III) posita $dy = 0$ & factis convenientibus reductionibus invenitur ordinata tangens $x = a =$ DF primi puncti altitudo: facta autem $x = 0$, pro ultimo puncto A, $dy : dx$ evadit $= a^{m-1, : m} : 0$ infinita, ideoque imum punctum a Horizonte FA perstringitur. Quibus innotescit singulas curvaturas DPA convexas esse ex parte suarum x verticalium. Qua vero parte concavæ sunt, eas aliis curvis, sed singulis Geometricis, in A super FA insistentibus respondere, & ab ipsis ordinatas (GQ, &c.) Tangentes (GT, &c.) Subtangentialesque (TQ, &c.) mutuari, ex eo colligitur, quod si e puncto A rectæ A 5, A *6*, AE parallelæ ipsis GT, P 7, DF agantur, usque dum Horizontalibus GM, PB, DE occurrant; puncta occursus 5, *6*, E erunt ad Curvam A 5 *6* E, in qua satis apparet, singula triangula rectangula velut AM 5 fieri omnino æqualia singulis respectivis velut GQT circa curvam isochronam AGPD: unde AM $=$ GQ $= x$, A 5 $=$ GT $= a^{m-1, : m}\, x^{1:m}$ & $\sqrt{}$(A 5 q. $-$ AMq.) $=$ M 5, hoc est, $\sqrt{(a^{2m-2, : m}\, x^{2:m} - x^2)} = u$ (IV.) Locus videlicet Geometricus planorum inclinatorum 5 A, 6 A, &c. quorum unumquodque æquali temporis intervallo grave

Act. Erud. An. 1709. M. Maii.

Pag. 231.

Act. Erud. An. 1709. M. Maii. grave & quiete cadens percurreret. Inde elicito ipſius du valore ſuppoſitoque $= o$, palam ſit maximam ſuperficiei A 5 6 EA latitudinem eſſe $a\surd((1:m)^{1:,m-1} - (1:m)^{m:,m-1})$, & ab ipſa axem AE $= a$ dividi in duas partes, quarum inferior verſus A

Pag. 232. adæquat $(1:m)^{m:,2m-2} a$. Præterea nihil eſt hic evidentius, quam ſpatiorum AFDPGA & A 5 6 EA æqualitas: propter enim ordinatas totidem utrobique æquales AM & QG &c. communemque altitudinem AE, conſtant ex totidem elementis correſpondentibus 8 5 M m 8 (m M, M 5 $= dx\surd(a^{2m-2,:m} x^{2:m} - x^2)$ & gGQ9g (GQ, Q9 $= xdy$) ſemper inter ſe æqualibus natura & conſtructione æquationis generalis ad omnes dictas curvas iſochronas ſupra notatæ (III). At cum mM, M5 vel ipſi æquale GQ, Q9 integrari poſſit, quoties $(m+1):,^{2m-2}$ eſt numerus integer poſitivus p (quæ quidem conditio hypotheſin Galilæi ſtatuentem $2 = m$, adeoque circuli quadraturam manifeſte excludit) ſpatium hoc utrumvis a ſublimi puncto E vel D, in quo x evadit a, usque ad imum punctum A, in quo x evaneſcit, completum, adhibitis calculi integralis legibus ſemper invenietur $= (\lambda : 2\gamma)a^2$; ubi λ valet $1, 2p-2, 2p-4, 2p-6$. &c. usque ad $2p - 2p$ excluſive, & γ valet $(1, 1+2, 1+4, 1+6.)$ &c. usque ad $1+2p$ excluſive pariter (v. gr. ſit $m+1, :, 2m-2 = 1 = p$ dans $m = 3$, erunt $\lambda = 1, \gamma = 1$, & ſpatium A 5 6 EA $= \frac{1}{2}a^2 = \frac{1}{2}$ AE^2; ponatur $m+1,:, 2m-2 = 2 = p$ faciens $m = 5:3$, ſumendum eſt $\lambda = 1, 4-2 = 2$ & $\gamma = 1, 1+2 = 3$, unde fit A 5 6 EA $= a^2\lambda : 2\gamma = \frac{1}{3}a^2$; detur $m+1, :, 2m-2 = 3 = p$ præſtans $m = 7:5$, tunc $\lambda = (1, 6-2, 6-4) = 8$ & $\gamma = (1, 1+2, 1+4) = 15$ reddent $a^2\lambda : 2\gamma = \frac{4}{15}a^2$, & ſic in infinitum.)

Porro inter tot proprietates curvis iſochronis AGPD cum cycloide & curvis reſpectivis A 5 6 E cum circulo communes, notandum eſt in unico cycloidis & circuli caſu fieri DE $=$ E 6 5 A, P 6 $=$ 6 5 A, g 8 $=$ 8 5 A &c. hoc eſt, $y - u = \int\surd(dx^2 + du^2)$, curvaturamque DPGA deſcribi a puncto A curvaturæ A 5 6 E circumvolutæ ſuper rectam DE. Etenim 1. ex æquationibus (III & IV) ſupra deſignatis deducitur $dy - du = (dx : mux)(m-1)(uu+xx) = Q$ ac $\surd(dx^2 + du^2) = (dx : mux)\surd((uu + xx - mxx)^2 + (mux)^2) = R$; ſi autem ſupponamus $Q = R$, concludemus (factis reductionibus neceſſariis) $mmu^4 + mmu^2x^2 = 2mu^4 + 2mu^2x^2$, & inde $m = 2$, quod ceteros in infinitum excludit. 2. Singulus curvæ A 5 6 E ſupra rectam ED niſus ad rotandum efficeret, ut ſingula ſubtenſa E 6 occurreret

ad

ad angulos rectos curvæ circumvolutione descriptæ DPGA in aliquo puncto, ubi recta $6A = P7$ ipsam tangeret; sicque angulo $A6E$ existente recto quadratum ex $6B$ æquale foret rectangulo ABE, nempe $a^{2m-2,:m} x^{2:m} - x^2 = ax - x^2$ & consequenter $a^{2m-2,:m} x^{2:m} = ax$, quod evidenter impossibile est, quantitatibus a determinata & x indeterminata permanentibus, nisi sint $2m-2,:m = 1$ & $1 = 2:m$, hoc est, $m = 2$, casus cycloidis & circuli genitoris. Quamobrem reliquas omnes curvas isochronas hic inventas, non cycloidum genus, sed cycloidis primariæ æmulas dixeris.

Act. Erud. An. 1709. M. Maii. Pag. 233.

Nec minus notatione dignum hic videtur, ex tot curvis in speciali motus gravium acceleratione isochronis, quas numero infinitas Geometria suppeditat, hanc unam, quam Mundus, quem inhabitamus, admittit, ad corrigendos & temperandos isochronismo horologiorum motus aptam atque idoneam esse. Quod sic ostenditur. Nemo nescit, oscillationes æque diuturnas fieri horologiis pendula lente instructis, cum hæc lens ex metallo conflata ita suspenditur, ut centro suo oscillante lineam isochronam describat, dum in aere libratur. Adhibenda est ergo consideratio alterius lineæ curvæ, quæ sui elevatione isochronam illam generet, ac penduli longitudinem determinet. Inter varios Hugenianarum evolutionum calculos non alium reperio curvis istis accommodatiorem, quam qui sequente analogia instituitur, ubi x earum ordinatam & σ subtangentialem correspondentem significant; nempe sicut $\pm \sigma x \mp xx\, d\sigma : dx$ se habet ad $\sigma\sigma + xx$, ita $\surd(\sigma\sigma + xx)$ ad arcus evoluti longitudinem sive ad radium evolutionis curvam propositam describentis. Atqui ex superius ostensis 1. $\sigma (QT = M5) = \surd(a^{2m-2,:m} x^{2:m} - x^2)$; 2. $d\sigma : dx = (a^{2m-2,:m} x^{2:m-1} - mx) : m\sigma$; 3. $\sigma x - xx\,d\sigma : dx$ (cum signis superioribus $+$, $-$, ob x positione datam qua parte curva convexa est) $= (m\sigma\sigma x - a^{2m-2,:m} x^{2:m+1} + mx^3) : m\sigma = (m-1,:m)\, a^{2m-2,:m} x^{2:m+1} : \sigma$ (suffecto ipsius $\sigma\sigma$ valore); 4. $\sigma\sigma + xx = a^{2m-2,:m} x^{2:m}$; 5. $\surd(\sigma\sigma + xx) = a^{m-1,:m} x^{1:m}$: Ergo ex præcedente Analogia quæsitus evolutionis radius est $\sigma(m:, m-1)\, a^{m-1,:m} x^{1:m} : x = (m a^{m-1,:m} x^{2-m,:m} :, m-1) \surd(a^{2m-2,:m} - x^{2m-2,:m})$, qui in puncto D, ubi x adæquat a, fit evidenter zero, qualis initio evolutionis convenit; & qui in puncto A, ubi x evanescit, evolutione peracta, vel Pag. 234.

abit iterum in zero, vel evadit infinitus (prout m minor aut major quam 2 constituit $x^{2-m,:m}$ multiplicatorem, aut $x^{m-2,:m}$ divisorem) excepta descensus gravium naturaliter accelerati ideoque Cycloidis vulgaris hypothesi, qua m est $= 2$ & radius ille invenitur pro infimo ejusdem Cycloidis puncto $= 2a^{1:2} \surd a = 2a$, æqualis scilicet longitudini semissis hujus curvæ, quem evolutio describeret. Insuper repræsentet figura NHD curvæ isochronæ propositæ evolutam, cujus sit A 12 applicata ad axem communem AF, sitque HG radius evolutus arcui DA æqualis, & normaliter occurrens in G curvæ evolutione descriptæ, ita ut productus usque ad AF tria triangula rectangula similia GQ 10, GQT & 10 H 12 cum rectis $GQ = x$ $GT = \surd(\sigma\sigma + xx)$ & $H\,12 = z$ efficiat. Inde pars producta G 10 habetur $= \surd(\sigma\sigma + xx)\, z : \sigma = a^{m-1,:m} x^{1:m} z : \sigma$. At $10\,H - 10\,G = a^{m-1,:m} x^{1:m} (z - x,:\sigma)$ est $= HG = (m:, m-1)\,\sigma,\ a^{m-1,:m} x^{1:m} x$. Ergo $z - x,:\sigma = (m,:,m-1)\,\sigma : x$ & $(m:,m-1)\,\sigma\sigma : x = z - x$; tandemque (substituto ipsius $\sigma\sigma$ valore) $(m a^{2m-2,:m} x^{2-m,:m} - x):, m-1 = z$, quam curvæ evolutæ NHD verticalem ordinatam ad contactum H radii evolutionis terminatam perspicuum est vel ad punctum redigi, vel in infinitum extendi; propter multiplicatorem $x^{2-m,:m}$, quando 2 excedit m, aut propter divisorem $x^{m-2,:m}$ quando m excedit 2: in imo curvæ evolutione descriptæ DGA puncto A ubi x fit zero. Verum quando assumitur $m = 2$ dum x ponitur $= o$; hæc ordinata manifeste migrat in $2a$, & sic cum radio evolutionis semicycloidem generantis ad idem infimum punctum A terminato coincidit, ipsumque ostendit situ ad horizontem perpendiculari evolutionem suam absolvere, nec non commodam a puncto suspensionis distantiam centris gravium cycloidaliter oscillantium determinare. Ceterarum vero Cycloidis primariæ æmularum ne ullam quidem ad Pendulorum usum aptari posse, si acceleratio descensus Gravium, qua isochrona foret, in rerum natura locum habuisset, satis ex eo innotescit, quod Penduli ipsam describentis aut involutio post evolutionem peragenda,
Pag. 235. antequam ad perpendiculum perveniret (ob Evolutam figura bicornem) aut suspensio e puncto infinite distanti a centro ponderis oscillantis (ob Evolutam longitudine indefinitam) requireretur. Talia autem circa pendulorum oscillationes isochronismo temperandas impedimenta prorsus amovet simplex illa naturalis æqualium celeritatis graduum in corporibus libere cadentibus accretio. quantum vel in minimis effectibus elucet mira Mundi fabrica!

Haste-

Hactenus de Isochronismo; quæ plura de Posochronismo Curvarum Cl. Author observat, in alium Mensem nobis rejicienda sunt. Act. Erud. An. 1709. M. Maii.

INCOMMENSURABILITAS LATERIS QUADRATI & DIAGONALIS,

contra CONYERS PURSHALL, *Anglum*, *a* FERDINANDO ERNESTO, *Comite ab* HERBERSTEIN, *Analytice demonstrata*.

QUanquam ab Euclide, Geometrarum Principe, aliisque solidarum veritatum investigatoribus inconcusse demonstratum sit, dari incommensurabilia; tentavit attamen *Conyers Purshall* evidentissimum hoc eorum pronunciatum labefactare, in *Tentamine* suo *de Mechanismo Macrocosmi* palam asserendo, omnes quantitates commensurabiles esse, modo inveniatur ea pars, quæ utramque metiatur, darique omnino partem aliquam lateri Quadrati & Diagonali communem, qua pro unitate assumpta hæc illi incommensurabilis existat: errorem hunc ex Arithmeticæ cum irrationalium tum vulgaris principiis Acta mensis Augusti Anni 1707 eleganter refellunt; cum vero, teste Barrowio, celebratissimum fuerit hoc Theorema apud veteres Philosophos, adeo ut, qui hoc nesciret, eum Plato non hominem sed pecudem diceret, ejusdem veritatem Analyseos adminiculo eruere operæ pretium duxi. Esto itaque mensura communis lateri Quadrati & Diagonali $=x$. numerus exprimens, quoties hæc mensura in latere Quadrati contineatur, $=y$. numerus exprimens, quoties eadem mensura Diagonali insit, $=z$. erit proinde latus Quadrati $=xy$ Diagonalis vero $=zx$; igitur $y:z=xy:zx$, & $y^2:z^2=x^2y^2:z^2x^2$. Est autem $y^2:yz=yz:z^2$. Erit itaque, cum ex Hypothesi xy. zx. sint commensurabiles, & y^2. z^2. numeri plani similes, Ratio tam y. ad z. quam y^2. ad z^2. quæ numeri ad numerum, y^2. z^2 vero Quadratum, hincque yz. numerus integer. Est autem $z^2x^2=2x^2y^2$. Ergo $1:2=x^2y^2:z^2x^2=y^2:z^2$. Implicante proinde inter 1. & 2. medio proportionali integro, talis inter y^2 & z^2 etiam implicabit: est autem yz. medius proportionalis inter y^2. & z^2, demonstratum itaque est yz. integrum non esse, quod tamen Hypothesis commensurabilitatis lateris & Diagonalis ejusdem Quadrati erronee supponit.

Pag. 236.
Pag. 237.

Act. Erud. An. 1709. M. Maii. Pag. 237. seqq.

EXCERPTA
EX TRANSACTIONIBUS ANGLICANIS

A. 1706 & 1707, *Num.* 307, 308 & 310. *pag.* 2257. *seqq.*

CUriosa sunt experimenta, quæ Cl. *Hauksbee* circa productionem luminis per attritionem vitri instituit. Assumsit vitrum sphæricum, cujus diameter erat 9 digitorum, exhaustoque per antliam pneumaticam aere, ope machinæ cujusdam in orbem celerrime egit. Quodsi manum nudam superficiei vitri admoveret, brevi lumen satis clarum productum est, quod manu hinc inde mota adeo invaluit, ut literis scriptis dignoscendis sufficeret, amplumque satis spatium illuminans ad distantiam decem pedum objecta visibilia redderet. Color lumini purpureus erat, & globus vitreus, quem manus leviter attingebat, vix sensibiliter incaluerat. Aere non prorsus educto, lumen de-
Pag. 328. bilius cernebatur. Humiditatem aeris effectui resistere notat. Ceterum hic concludit, phosphorum barometricum non a motu Mercurii, sed attritione vitri oriri: id quod ulterius inde confirmat, quod tubi Torricellani partem vacuam digitis fricando citra ullum Mercurii motum lumen produci expertus fuerit. Non tamen prorsus negat, vim lucis productricem in Mercurio quoque latere posse. Lignum humidum & fere putridum in tenebris lucens vacuo inclusum lucem amittere deprehendit. Aere autem in vitrum (de quo ante dictum est) immisso, cum rotatio celerrime continuaretur, lumen alteratum sui splendoris multum amisit. Imprimis tamen notabile, quod digito versus vitrum exerto, flammula ex vitro procedens ad distantiam unius fere unciæ pedis occurrere visa, quodque colli amiculum ad distantiam unius vel 2 digitorum resplendue-
p. 2313. seqq. rit, utut nullum ex vitro lumen ad id pertingeret. Alia vice intra vas vitreum satis amplum a. a. a. a alterum b. b. b. b fir-
TAB. III. Fig. 2. mavit, cujus superficies a superficie illius intervallo unius digiti distabat, quodque per antliam pneumaticam evacuabatur. Cum ea ratione, quæ ex inspectione Figuræ haud difficulter conjicitur, vitro majori celerrimum motum imprimeret, flammulæ ab ipso spargebantur, nequaquam ab incluso. Ubi vero interius eadem celeritate rotabatur, lux multo sensibilior appare-
p. 2327. seqq. bat. Adscribit autem istam luminis productionem actioni effluviorum ex vitro incalescente expulsorum, quorum existentiam

con-

confirmant experimenta circa vim attractivam seu electricitatem vitri calefacti ab ipso instituta. Vitreum tubum, cujus diameter erat 1", longitudo 30, chartæ affricuit, donec incalesceret: quo facto ad distantiam 9 vel 10 digitorum fragmenta foliorum cupri attraxit. Quo magis incaluerat tubus, eo major erat attractio. Interdum corpuscula attracta tubi superficiei adhærebant, interdum violenter repellebantur, nonnunquam in accessu ad vitrum, nonnunquam in contactu. Subinde corpuscula lento motu ad vitrum ferebantur, subinde in libero aere media inter vitrum & tabulam suspensa hærebant, interdum tubum citra contactum prætervehebantur. Diversitatis phænomenorum causam in variatam pro diverso aeris statu quantitatem effluviorum conjicit, exhalationem impedientibus vel ipsis particulis humidis aeri innatantibus, vel facta subito tubi condensatione, ubi affrictus cessat. Si experimentum in tubo evacuato institueret, effectus multo minor deprehensus. Si idem in tenebris caperet, lumen productum est, cumque omnia silerent, ad 7 vel 8 pedum distantiam strepitus quidam auditus. Corporibus quoque appropinquantibus flammula ex vitro obviam facta: id quod tamen non contigit, aere ex vitro exhausto. Nec silentio prætereundum, quod lumen in distantia dimidii digiti ex vitro cylindrico non evacuato & celerrime rotato manui obviam procedens sentiri potuerit, nec in luce diurna prorsus obscuratum fuerit, sed purpureum colorem induerit.

Act. Erud. An. 1709. M. Maii. — *Pag. 239.*

Quod Gulielmus Derham d. 7 Aprilis Ann. 1707. Sole occidente ab Horizonte occiduo assurgens conspexit phænomenon, coloris rufi, aere existente humido, cum eo coincidit, quod ab Hevelio observatum exhibuimus in Actis Ann. 1682. pag. 62.

p. 2411. TAB. III. Fig. 3.

EX-

Act.Erud.
An. 1709.
M. Julii.
Pag. 320.

EXPERIMENTA NONNULLA

de COLORIBUS per confusionem diversorum fluidorum producendis.

Exhibita a CHRISTIANO WOLFIO.

EQuidem *Robertus Boyle* in tractatu de Coloribus & *Mariotte* sub finem Tentaminis de eodem argumento multa de coloribus per confusionem diversorum fluidorum producendis experimenta dederunt: quoniam tamen, cum nuperrime eadem repeteremus, nonnulla mihi sese obtulerunt, quæ ab iis annotata non reperio, haud ingratum fore rerum naturalium curiosis arbitror, si eadem cum ipsis communicem.

Pag. 321. Primo igitur methodum reperi peculiarem tinctura ligni Nephritici mirabili colores pristinos restituendi, postquam eidem ademti fuerant. Ipsam inter lucem & oculum positam rubram, oculo autem inter eadem & lucem posito rubram ordinarie videri notissimum est. Sed instilla aliquot guttas olei vitrioli, color aureus in omni positu apparebit. Cavendum vero, ne plures instillentur: alias enim turbida & impura evadit tinctura. Quodsi itaque paucæ guttæ colorem aureum non producant, id indicio erit, illam esse aqua diluendam. Similiter tincturæ ligni Brasiliensis guttas aliquot olei vitrioli instillabis, ut color intense ruber in aureum itidem convertatur. Hæc tamen tinctura non nimis saturata, sed potius diluta esse debet. Novum huncce colorem instillatis aliquot guttis olei Tartari per deliquium intendes. Utut enim massa quædam rubinea ad fundum vasis vitrei præcipitetur, cum tamen ebullitio frigida contingat, per tincturam rursus dispergitur, vitro imprimis agitato, nec ullam colori mutationem inducit. Quodsi jam duo hi liquores commisceantur, miscibilium colorem communem retinet mixtum: ast si aqua sale Tartari saturata affundatur, cœruleus & rubineus prodit color, multo tamen intensior, quam ab initio in tinctura ligni Nephritici fuerat. Magis colores ad primigenios accedunt, si tincturæ ligni Nephritici & ligni Brasiliensis fuerint satis dilutæ, multoque gratiores existunt, quam ubi nimium saturatæ. Ceterum constare suppono, tincturas memoratas parari, si afferculis lignorum aqua limpida affundatur.

Si tincturæ ligni Brasiliensis per oleum vitrioli alteratæ ab instillato oleo Tartari per deliquium infundatur aqua sale Tar-

tari impraegnata, facta ebullitione color ruber redit. Sed si ante instillatum oleum Tartari eadem affundatur, color aureus intenditur. Suspicari poteras, posse quoque tincturae ligni Nephritici ablatos per oleum Vitrioli colores restitui, si instillato oleo Tartari per deliquium affundatur aqua sale Tartari saturata: sed spem eludi eventu experieris. Aureus enim color nonnisi intenditur. Imo deprehendi experimentum non succedere, nisi singula eo ordine peragerentur, quem paulo ante insinuavi: id quod mirum videri non debet; fluida enim sibi mutuo permixta moleculas varie dividunt & combinant. Actus vero divisionis & combinationis quo ordine fiant in generationibus rerum, plurimum utique refert in nostro imprimis casu. Omnis enim transmutationis colorum ratio huc redit, quod pro diversa molecularum dispositione alia atque alia ratione transitus radiis lucis concedatur. Cum exemplo *Gassendi* aridis aliquot rosarum foliis paucas olei vitrioli guttas, cum aqua limpida affudissem, non modo illorum color valde intendebatur, sed & tinctura coloris rosei maxime perspicua extrahebatur. Sola vero aqua affusa odorem quidem, sed colorem nullum contraxit, utut ultra 24 horarum spatium concederetur, imo plurium dierum. Priori tincturae cum aquam sale Tartari saturatam affunderem, color roseus in viridem abibat: paucae vero guttae olei Vitrioli ebullitione frigida cum strepitu facta colorem rubrum, sed minus clarum revocabant. Quodsi eidem tincturae instillentur aliquot guttae aqueae Mercurio sublimato saturatae, color prorsus non perturbatur: ast infusa aqua sale Tartari impraegnata oleum Vitrioli colorem rubrum, sed a priore prorsus diversum reducit. Tincturae posteriori nullius fere coloris infusum salis Tartari colorem viridem, largius vero flavum conciliabat. Paucae quidem guttulae olei Vitrioli eidem colorem roseum largiebantur: is tamen per infusum salis Tartari in viridem mutari non poterat.

Act. Erud. An. 1709. M. Julii.

Pag. 322.

Denique aqua aluminosa alteri sale Tartari impraegnatae permixta lacteum producit colorem. Cumque uterque liquor sit summe pellucidus, mixtura imperspicua evadit.

CON-

Act. Erud.
An. 1709.
M. Julii.

CONTINUATIO
MONITI AD TYRONES MATHEMATICOS
in pag. 628. Tractatus, cui tit. ANALYSE DEMONTRÉE,

Supra M. Majo p. 224 ſeqq. inſerti.

QUæ in opere *de Analyſi demonſtrata* præſcribitur menſura temporis ad curvas motu naturaliter accelerato percurrendas conſummendi, ſingulæ curvæ a Gravi deorſum peragratæ rectificationem ſupponit. Sed id a vero longe recedere nihil evidentius probat quam motus horizontalis & æquabilis cum motu verticali & variato comparatio, ſive horum amborum motuum ſynchroniſmus.

Pag. 323. Imaginemur in plano verticali curvam aliquam AGD, ad perpendiculum AE rectis horizonti parallelis GM, gm &c. relatam; ſimulque in plano horizontali aliam curvam A$\varphi\psi$, quæ ad diametrum AE ipſi perpendiculo AE æquale referri queat per rectas normales $\varphi\mu$, $\psi\nu$, &c. quibus ſegmenta μA, νA, &c. ſegmentis MA, mA, &c. æqualia) reſpondeant. Sit v velocitas variabilis curvam plani verticalis percurrens, reſpectu ordinatæ ad horizontem perpendicularis x exprimenda. Omnium v ultimam ſive ejus multiplicem aut ſubmultiplicem repræſentet unitas ipſiusve multiplex aut ſubmultiplex $n \times 1$; cujus unitatis loco ſcribenda eſt quantitas cognita ceteris quantitatibus homogenea, ſicut pro litera n intelligendus eſt numerus integer aut fractus. Conſtans autem velocitas $n \times 1$ curvam plani horizontalis decurrere concipiatur. Liquet utrumque motum eodem tempore fieri, ſi momentis reſpective æqualibus correſpondentia ambarum curvarum AGD, AφE elementa Gg, $\varphi\psi$ cum his velocitatibus conficiantur. At ex dictis eG $=$ mM $= \mu\nu = \varphi\vartheta$ eſt dx: Ponatur vero eg $= dy$, & $\vartheta\psi = dz$: Fiet Gg $= \surd(dy^2 + dx^2)$ & $\varphi\psi = \surd(dz^2 + dx^2)$. Quæſtio igitur noſtra poſtulat eſſe $\surd(dx^2 + dy^2) : v = \surd(dz^2 + dx^2) : n$ (V) ubi ſtatim apparet $\int \surd(dx^2 + dy^2) : v$ (quantitatem temporis, quo ſpatium curvilineum motu variato a Gravi cadente peragitur) idem eſſe, quod $\int \surd(dz^2 + dx^2) : n$ (ratio longitudinis alterius ſpatii curvilinei ad datam velocitatem). Poſochroniſmum ergo curvarum, rectificationem non ipſarum ſed aliarum ſupponere conſtat. Qua obſervatione faciliorem in tota ſcientia phyſico-mathematica invenies nullam. En

aliquot

aliquot exempla, quibus hæc veritas clarius adhuc patebit. Esto in plano verticali recta linea EA (a) ad horizontem perpendicularis, per quam Grave, celeritates $\sqrt{x}$ successive & celeritatem $\sqrt{a}$ ultimo acquirens, libere decidit: Quæritur, quo tempore quodlibet ejus segmentum Em, EM, &c. (x percurrit. In Formulæ (V supra) membro dextro scribatur $\sqrt{x}$ pro v, & deleatur dy^2 ob perpendiculum; in sinistro autem membro ponatur $\sqrt{a}$ loco unitatis; dein utrinque quadretur, multiplicetur in crucem, transponatur, radix quadrata extrahatur, proveniet æquatio $dx\sqrt{(nna-x)}=dz\sqrt{x}$ ad semicycloidem cujus axis est $=nna$, & cujus singulus arcus $2\sqrt{nnax}=2\sqrt{x},n\sqrt{a}$, qui ab ipsius vertice usque ad ordinatam basi parallelam & hujus axis segmento rectæ verticali x æquali correspondentem interciperetur ac per constantem velocitatem $n\sqrt{a}$ divideretur, exprimeret quæsitum casus naturaliter accelerati ex quavis altitudine x super totalem a tempus $2\sqrt{x}$, $n\sqrt{a}:n\sqrt{a}=2\sqrt{x}=2x:\sqrt{x}$ idem valore algebraico quod ratio dupli singulæ verticalis x ad singulam velocitatem acquisitam $\sqrt{x}$ non secus ac Auctor Tractatus *de Analysi demonstrata* recte pro rectis præscribit. At pro curvis absolute spectatis sive singulis longe aliter statuendum esse Analysis ipsa demonstrat.

Act. Erud. An. 1709. M. Julii. Pag. 324.

Itaque proponatur curva in plano verticali descripta, cujus natura ea sit quam æquatio $ady=dx\sqrt{(4x^3:t+ax-aa)}$ exprimit; ubi posito $ady=o$ resultat $x^3+\frac{1}{4}a^2x-\frac{1}{4}a3=o$ divisibilis per radicem realem unicam $x-\frac{1}{2}a=o$ indicantem quod si recta verticalis AE (a) ordinatis Em, EM, &c. (x) parallela bifariam secetur, & e puncto sectionis recta horizontalis agatur usque ad curvam, occursus fiet in sublimi ejusdem curvæ puncto, unde Grave casum inchoare supponitur cum celeritate jam impressa quanta cadendo ex $\frac{1}{2}a$ adipisceretur. Talis curva describi potest per rectangulum ay æquale areæ curvæ secundi generis sub æquatione $4x^3+a^2x-a^3=at^2$, in qua Ordinata t fit $=o$, quando Abscissa x est $=\frac{1}{2}a$, & t reperitur $=2a$, quando x sumitur $=a$. Inveniendum est autem tempus, quo Grave hanc curvam percurrens ad extremum infimum A verticalis AE perveniret. In Formula superiore (V) substituatur $dx\sqrt{(4x^3:a^3+x:a)}$ in locum $\sqrt{(dx^2+dy^2)}$; $\sqrt{x}$ in locum v; & $n\sqrt{a}$ in locum n. Utrobique quadrando, transponendo, & radicem quadratam extrahendo, invenietur $dx\sqrt{(4nnxx:aa+nn-1)}=dz$: factoque $n=1$, prodibit pro curva plani horizontalis $2xdx:a=dz$ cujus integrale $xx=az$ ostendit posochronismum curvæ propositæ pendere non ab ipsius longitudine, sed a rectificatione Parabolæ vulgaris parametrum suam rectæ da-

Act.Erud. An. 1709. M. Julii. tæ a æqualem habeatis : ita ut arcus ejus inter rectas ad Axem ordinatas $\frac{1}{2}a$ & a comprehensus, si per velocitatem descensus ultimam $\sqrt{a}$ dividatur, verum hujusce descensus tempus exprimat.

Pag. 325. Sunto nunc in Formula (V) $\sqrt{(dx^2 + dy^2)} = a^{m-1,:m} dx : x^{m-1:m}$ pro infinitis numero curvis plani verticalis, nempe isochronis nostris ; $v = (a - x)^{1:m}$ pro motu accelerato & $n = na^{1:m}$ pro motu æquabili. Multiplicatio in crucem dabit $nadx : (a-x)^{1:m} x^{m-1,:m} = \sqrt{(dx^2 + dz^2)}$, non integrabile algebraice, quoniam numero m superante unitatem quantitas $2m - 1,:m$ nequit esse numerus integer positivus. Quapropter convenientibus reductionibus procedatur ad æquationem totidem curvis plani horizontalis communem, videlicet $dx\sqrt{(n^2a^2 - (a-x)^{2\cdot m} x^{2m-2,:m}) : (a - x)^{1:m} x^{m-1,:m}} = dz$; in qua ponendo $m = 2$ (præcipuam hypothesin descensus naturaliter accelerati & cycloidis primariæ) fit $dx\sqrt{(nnaa = ax + xx)} : \sqrt{(ax - xx)} = dz$; deinde integrando respectu denominatoris primum membrum, ac faciendo $2\sqrt{(nnaa - ax + xx)} = a - 2x$ ope ipsius n, qui hinc concluditur $= \frac{1}{2}$, emergit $\sqrt{(ax - xx)} = z$ ad semicircumferentiam super diametro $a =$ EA descriptam, quæ ab E (ubi x est $= a$) usque ad A (ubi x est $= o$) motu æquabili, cum velocitate $\frac{1}{2}a^{1:2}$ dimidia datæ $\sqrt{a}$, horizontaliter conficeretur tempore eodem, quo semicyclois inversa axem ipsi a æqualem EA habens, motu naturali Gravium, verticaliter transmitteretur, cum velocitatibus crescentibus $\sqrt{(a-x)}$ quarum ultima evaderet ipsa $\sqrt{a}$. Itaque denominata Circuli genitoris peripheria c datur hoc tempus, propter motum æquabilem, æquale $\frac{1}{2}c$ divisæ per $\frac{1}{2}\sqrt{a}$; quod est, ut a (diameter) ad $\frac{1}{2}c$ (semicircumferentiam) sic $2\sqrt{a}$ (tempus casus e diametro erecta) ad $c : \sqrt{a}$ (quæsiti temporis quantitatem recte ab Hugenio determinatam) rem igitur aliter determinare non levis error in Mathesi censeatur. Adde quod hypothesis *Galilæi* de descensu Gravium admittit quoque curvam a Cycloide diversam, æquatione $dy = dx\sqrt{(2a : x + x :, a - x)}$ expressam, cujus sunt eædem ad basin perpendiculares Ordinatæ $a - x$, idem axis a, idem & posochronismus $c : \sqrt{a}$, sed alia prorsus longitudo $\int dx\sqrt{(2a : x + a : a - x)} = \int(dx\sqrt{a} : \sqrt{x})\sqrt{(2a - x)} : \sqrt{(a - x)}$. Quare a Gravi eam deorsum percurrente alia eodem tempore acquireretur velocitas $\sqrt{(2a - x)}$ naturaliter crescens usque ad ultimam $\sqrt{2a}$, non e quiete sed post conceptum aliquem impetum $\sqrt{a}$. Divide porro duplum hu-

hujusce longitudinis per hanc velocitatem ultimam $\surd 2a$; nequaquam obtinebis pro quotiente, circuli radio $\frac{1}{2}a$ descripti peripheriam $c = \int a dx : \surd(ax - xx) = \int dx \surd a : \surd x, \surd a : \surd(a - x)$ divisam per $\surd a$. Attamen in Formula superius notata (V) scribe $dx \surd(2a : x + a :, a - x) = dx \surd a : \surd(ax - xx)$, $\surd(2a - x)$ pro $\surd(dy^2 + dx^2)$; $\surd(2a - x)$ pro v; $\surd \frac{1}{2}$, $\surd 2a = \surd a$ pro n; statim invenies $adx : \surd(ax - xx) = \surd(dy^2 + dx^2)$, cujus integrale non est aliud nisi circumferentia circuli diametrum a habentis, quam motu æquabili cum velocitate $\surd a$, eodem temporis intervallo $c : \surd a$, quo dictam curvam motu accelerato, mobile peragraret. Quod autem ad naturam ejusmodi curvæ spectat, æquatio, qua hic exprimitur, construi potest ex æqualitate supposita inter rectangulum ay & aream loci geometrici secundi generis $a^2 t^2 + 8a^2 r^2 - r^2 t^2 - 4r^4 = 8a^4$, ubi (crescentibus x a puncto fixo ad rectæ datæ a longitudinem) assumerentur Abscissæ $r = \surd ax$ a minima $= 0$ usque ad maximam $= a$, & ordinatæ correspondentes $t = 2\surd(2aa + axx :, a - x)$ a minima $= 2a\surd 2$ usque ad maximam $= a\surd \frac{1}{0}$ infinitæ longitudinis nempe Asymptotum parallelam. Act.Erud. An. 1709. M. Julii. Pag. 326.

Hactenus determinata in plano verticali motus variabilis via curvilinea, synchronam motus æquabilis semitam (cujus longitudo potius quam figura attendenda est) super planum horizontalem investigavimus. Nunc quomodo hac data illa pariter inveniatur, uno & altero exemplo ostendamus.

Primo imaginamur in plano horizontali FYO rectam ad libitum ductam AE $= d$, & quodcunque ejus segmentum ab extremo A cœptum A$\beta = \delta$, nec non circum descriptas totidem peripherias E$\downarrow$Aγ, $\beta\pi$ Aλ & similes, quas (caussis motricibus necessariis suppositis) mobilia æqualia, cum constantibus celeritatibus in ratione diametrorum proportionalibus $\surd d$ & $(\delta \surd d) : d = \delta : \surd d$, temporibus proinde æqualibus (ex proprietate motus æquabilis) percurrunt. Hinc tot curvarum in plano verticali, eodem tempore, motu deorsum naturaliter accelerato e quiete respectu altitudinum segmentis δ (rectæ d) æqualium, ab iisdem mobilibus æquali gravitate præditis conficiendarum naturam quærimus. Omnes hujusmodi circumferentias communi æquatione $zz = \delta x - xx$ exprimi patet propter arbitrariam δ: Itaque in locum elementi curvilinei generalis $\surd(dz^2 + dx^2)$ contenti altero membro Formulæ superius indice (V) affectæ, substituimus specificum ejus valorem $\delta dx : \surd(\delta x - xx = \delta dx : \surd x \surd(\delta - x)$ sicut constantem velocitatem $\delta : \surd d$ in locum n (faciendo $n = 1$) & variabilem $\surd(\delta - x)$ in locum v. Unde notis reductionum operationibus adhibitis habemus $(dy^2 + dx^2) :, \delta - x = d, dx^2 :,$ Pag. 327.

 dx

Act.Erud. An. 1709. M. Julii. $dx - xx$ ac tandem $dy\sqrt{x} = dx\sqrt{(d-x)}$; ubi, ex eo quod evanuit arbitraria δ, & data d (cujus ſegmentum eſt) nihilominus remanſit, apparet omnes curvas plani verticalis quæſitas AGg, AGP, &c. altitudinibus Am, AB, &c. $= \delta$ correſpondentes, omnibusque plani horizontalis circulis $\beta\pi$ Aλ circa diametros Aβ, &c. δ deſcriptis relativas, in unam maximæ altitudini AE $= d$ reſpondentem coaleſcere curvam AGgPD, idcirco phyſico-iſochronam, nimirum ſemicycloidem hic toties obviam.

Secundo ſuper horizontali plano, a certo termino E aut β ad alium quantumvis diſtantem A, Mobile cum impreſſa celeritate quacumque $n\sqrt{a}$ tempore fertur breviſſimo. Quænam eſſe debet natura curvæ AGP, ad quam in plano verticali deorſum percurrendam æquale mobile, æquali terminorum E (aut B) & A intervallo ad horizontem perpendiculari deſcendens, æquale tempus impenderet? Quæſitum haud difficili negotio ita obtinebitur. Spatiorum omnium linearium, quotquot inter duo puncta concipi poſſunt, minimum certe eſt rectum ($x =$ EA aut $x - nna = \beta$A) Temporum ergo omnium, quibus hæc ſpatia cum celeritate conſtante $n\sqrt{a}$ peragrarentur, breviſſimum erit $x : n\sqrt{a}$ aut $(x - nna) : n\sqrt{a}$: cujus ſingulum inſtans fit $= dx : n\sqrt{a} = \sqrt{dx^2} : n\sqrt{a}$. Quare in Formula (V) ſupra deleatur dz^2, ſcribatur tam $n\sqrt{a}$ pro n quam $\sqrt{x}$ pro v, & utrinque quadretur. Hinc $(dy^2 + dx^2) : x = dx^2 : n^2 a$; $ndy\sqrt{a} = dx\sqrt{(x - nna)}$; tandemque (integrando) $ny\sqrt{a} = \frac{2}{3}\sqrt{((x - nna)^3)}$ quod (ſupponendo $x - nna = u$) reducitur ad $\frac{9nn}{4} ay^2 = u^3$ æquationem Parabolæ cubicæ ſecundæ, cujus parameter adæquaret $\frac{9nn}{4} a$, & vertex ſublimis (P) diſtaret (propter $x = nna$, ubi u fit $= o$) intervallo nna (RD) a recta horizonti parallella (ED) ordinatas x verticales terminante. Quantitas igitur $(x - nna) : n\sqrt{a} =$ BA$\sqrt{}$DP $= x : n\sqrt{a} - n\sqrt{a}$ vera eſt expreſſio temporis, quod conſume-
Pag. 228. retur a Gravi, dum impulſum cum tanta celeritate $n\sqrt{a} = \sqrt{}$DP quantam delapſum ex altitudine $nna =$ DP quadrupla nonæ partis parametri acquiſiviſſet, motu continuo uniformiterque accelerato per quemlibet hujus Parabolæ arcum PgG a vertice cœptum deſcenderet. Integretur nunc ejusdem Parabolæ elementum $\sqrt{(dx^2 + dy^2)} = dx\sqrt{x} : n\sqrt{a}$ (ex oſtenſis ſupra); reperietur $2x\sqrt{x} : 3n\sqrt{a} - \frac{2}{3} nna =$ arc. PgG; cujus duplum, ſi dividatur per velocitatem in G acquiſitam $\sqrt{x}$, præſtabit quantitatem temporis $4x : 3n\sqrt{a} - 4nna : 3\sqrt{x} = \frac{1}{3}\sqrt{a}$, ſumptis $x = a$ & $n = \frac{1}{2}$ præciſa ſuperius inventa $x : n\sqrt{a} - n\sqrt{a} = \frac{1}{2}\sqrt{a}$ majorem.

His

His ita demonstratis; quisquis Mathematicæ candidatus, in Problematibus physico-mathematicis posochronismum alicujus curvæ sibi proponet investigandum; vel integret, quod ejus fieri poterit, quotientem quem dat elementum hujus curvæ divisum per velocitatem variabilem ea percurrenda acquisitam; vel utatur Formula nostra (V) motus variabiles cum æquabilibus conferente: ad verum recta perveniet. Act. Erud. An. 1709. M. Julii.

PHŒNOMENON CŒLI SINGULARE

OBSERVATUM MOSCUÆ

A. 1708. *d.* 18. *Dec. st. v. h.* 2. 30′ *circiter a meridie.*

EQuidem parelia sæpius observantur; sed quod hic exhibemus phænomenon, singularibus quibusdam circumstantiis notatur. Ad latera Solis A conspiciebantur duo parelia, D & E, quæ duæ pilæ incurvatæ ab Horizonte assurgentes C & B fere bisecabant. Ex vero Sole radii pellucidi ad utrumque latus D & E, nec non sursum ad F spargebantur, ubi quidem igneus quidam arcus apparebat, qui fere in punctis L & M attenuabatur. Hæc omnia iris permagna comprehendebat, quæ Horizontem versus vivacissimi, versus Zenith languidioris erat coloris. Altitudo Solis 6 graduum existebat. TAB. IV. M. Aug. Pag. 369. Pag. 370.

DE NOVA ACCELERATIONIS LEGE,

Qua gravia versus terram feruntur, suppositis Motu diurno terræ & vi gravitatis constanti.

Autore JACOBO HERMANNO,

Patavii Publico Mathem. Professore.

PEreleganter a Celeb. Dn. Varignonio in Actis Acad. Reg. Paris. 1707 p. 14. sqq. Ed. Holl. observatum atque demonstratum extat, quod Galilæi Hypothesis accelerationis gravium qua spatia æqualibus temporibus transmissa progrediuntur secundum seriem numerorum imparium, in Geometrico rigore subsistere M. Sept. Pag. 404.

Act. Erud. An. 1709. M. Sept. sistere nequit cum diurno terræ motu. Ex tribus enim suppositionibus *vis gravitatis constantis*, qualis a Galilæo supponi debuit, *motus diurni Telluris*, & *accelerationis gravium Galilæanæ*, datis quomodocunque duabus, tertia necessario excluditur. Nam positis secunda & tertia, Dn. Varignon citato loco demonstravit primam locum amplius non habere posse. Nunc vero ostendetur, Pag. 405. tertiam ex recensitis suppositionibus destrui prima & secunda simul sumtis. Constans enim vis gravitatis non eosdem acceleratos motus gignere potest in corporibus ad terram in gyrum actam accedentibus, quos produceret circa eandem terram sed immobilem: in hanc enim corpora integra vi gravitatis ubique urgentur; ubi vero terra circa centrum revolvitur, corpora etiam circa eam posita aut in vortice ejus constituta motum hunc revolutionis participant, & conatus ideo centrifugos sortiuntur, quandoquidem omne corpus in circulo revolvens conatum habet a centro recedendi. Hi ergo conatus centrifugi corporibus inesse debent, quæ motui terræ involvuntur, & quia gravitatis conatibus contrarii sunt, aliquid de gravitatis vi detrahent. Gravitas ergo non integra sua vi corpora ad descensum urgere potest, ut fieret terra existente immota, atque ideo non ea nascetur accelerationis lex, quam Galilæus gravibus assignavit; sed alia, quam sequentibus determinabimus, & quia nusquam animadversam vidimus, *novam accelerationis legem* appellavimus. Hanc ex modo memoratis principiis & utilissimo theoremate Mechanico jam passim noto atque ab inventore suo Illustri Newtono & Cl. Varignonio diverse demonstrato facile deduco: ne vero eximiorum horum Virorum demonstrationes aliunde petendæ sint, laudati theorematis demonstrationem linearum facilem atque iis etiam intelligibilem subjungam, qui ultra Euclidem parum adhuc sapiunt. Brevitatis & perspicuitatis gratia duas sequentes præsterno Definitiones.

TAB. V. Fig. 1. II. Def. I. Si ordinatæ AA, B1, C2, D3 curvæ ABCD ad axem AV exponunt vires, quibus corpus successive in linea AV descendens urgetur, in punctis A, 1, 2, 3, &c. lineam ABCD, sive curva sit sive recta, *Lineam Virium* deinceps nominabimus.

Def. II. Si ordinatæ 1G, 2H, 3I lineæ cujusvis AGHI exponunt celeritates acquisitas in punctis 1, 2, 3 post descensum corporis ex puncto quietis A, linea hæc AGHI vocabitur: *Linea Velocitatum*, quæ eundem axem AV habere intelligitur cum curva virium ABD.

III. Theorema. *Areæ lineæ virium* (AAB1, AAC2, AAD3 &c.) *sunt in duplicata ratione ordinatarum lineæ velocitatum* (*seu*

ut

at □1G, □2H, 3I) *ordinatis* (B1, C2, D3) *lineæ virium in directum positarum*. Fig. 3. Act.Erud. An. 1709. M. Sept. Pag. 406.

Per punctum A rectæ AV ducta sit AB cum ordinata AA. ad O producta angulum semirectum RAO faciens, & per puncta B, C, G, H, I agantur BE, CF, PK, QL, RI parallelæ axi AV, nec non PS, QT æquidistantes rectæ AO. Eruntque AM, AN, AO æquales MP, NQ, OR.

Ponamus spatia indefinite parva 12, 23 æqualibus tempusculis æquabili cum motu a gravi percurri, eritque KH augmentum celeritatis, quod tempusculo descensus per 12, velocitati 1G accessit, & LT Augmentum, quo augetur eodem tempusculo celeritas 2H. Hæc vero celeritatum augmenta sunt inter se ut vires genitrices B1, C2. Est ergo B1 : C2 = KH : LI vel = MN : NO. Spatia vero 12. 23 æqualibus temporibus descripta sunt, ut celeritates 1G, 2H quibus percurruntur. Unde 12 : 23 (= 1G : 2H) = AM : AN = MP : NQ, & ducendo has duas proportiones in se mutuo, erit □ E1 : □ F2 = □ MS : □ NT & permutando □ E1 : □ MS = □ F2 : □ NT, est ergo quodvis □tum E1 ad homologum □ MS in ratione data seu constante; atque ideo omnia rectangula F2, E1 &c. quæ tandem in figuram AAD3 desinunt minuendo spatia 12, 23 in infinitum, sunt ad omnia rectangula MS, NT &c. quæ in triangulum AOR desinunt, hoc est, figura AAD3 ad triangulum AOR in eadem illa constante ratione, sicque in aliis, hoc est RAB1 : ΔAMP = AAC2 : ΔANQ = AAD3 : ΔAOR &c. & permutando; AAB1 : AAC2 : AAD3 = ΔAMP : ΔANQ : ΔAOR = □ AM : □ AN : □AO = □ 1G : □ 2H : □3I. Sunt ergo areæ AAB1, AAC2, AAD3 inter se in duplicata ratione ordinatarum lineæ velocitatum 1G, 2H, 3I. Q.E.D.

IV. Si loco curvæ ABCD recta XZ parallella ad AV est linea virium, loco arearum AAB1, AAC2, AAD3 &c. nascuntur rectangula XB1, XE2, XM3 (per præced. §.) proportionalia quadratis ordinatarum 1G, 2H, 3I lineæ velocitatum AGHI. Et quia dicta rectangula sunt inter se ut bases XB, XE, Xm vel ut harum æquales A1, A2, A3 &c. erunt ergo hæ abscissæ in duplicata ratione ordinatarum 1G, 2H, 3I &c. quod indicat *curvam* AGI *seu lineam Velocitatum Parabolam esse*, & velocitates acquisitas in 1, 2, 3 &c. in subduplicata ratione spatiorum A1, A2, A3 &c. Plane ut Galilæus determinavit, supponendo, ut hic fecimus, *gravitatem vim constantem esse*, quam per distantiam AX parallelarum AV & XZ hoc loco designavimus. TAB. V. Fig. 2. Pag. 407.

V. Si linea virium est recta ABD transiens per A: linea velocitatum AGI (quæ semper transit per punctum A, unde corpora decidere ponuntur) quoque recta erit. Nam triangula similia

AB1,

Act. Erud. An. 1709. M. Sept.

AB1, AC2, AD3 vel iis proportionalia quadrata abscissarum A1, A2, A3 sunt ut quadrata ordinatarum 1G, 2H, 3I, atque adeo ipsæ abscissæ A1, A2, A3 ordinatis 1G, 2H, 3I sunt proportionales, unde *linea velocitatum AGI est recta*, & celeritates acquisitæ in punctis quibusvis 1, 2, 3 sunt ut altitudines A1, A2, A3 &c. Quæ esset Baliani hypothesis. Sed non observasse videtur hic Autor, quod descensus corporum in hac hypothesi impossibiles sint. Nam si corpus in puncto A descendere incipit & velocitates acquisitæ se habent ut spatia a quiete decursa, linea virium est recta ABD transiens per initium A descensum. Et quia ordinata lineæ virium nulla est in A, corpus in hoc puncto existens considerari debet, ac si gravitatis omnis expers esset, cum igitur in A nulla vi ad descensum urgeatur, descendere non poterit. Sed ponamus tamen cum Baliano, dato tempore quovis finito grave cecidisse ex A usque ad 1, motumque prosequendo uno v. g. minuto secundo temporis emensum esse spatium 12, atque pari tempore ex 2 pervenire in punctum 3. Hisce positis ostendi potest, quod tres lineæ 3A, 2A, 1A in continua sunt proportione. Nam si spatia 12, 23 æqualibus tempusculis percurrenda infinite parva ponuntur, spectari possunt, ac si motibus uniformibus cum velocitatibus A1, A2 transmitterentur, quo casu spatia erunt ut celeritates, hoc est $23:12 = A2:A1$ & permutando ac componendo $A3:A2 = A2:A1$. & sic continue proportionales erunt A3, A2, A1, cujuscunque magnitudinis sit 12 vel 23, dummodo ambo hæc spatia pari tempore a cadente mobili ex A absolvantur. Constituant igitur termini 3A, 2A, 1A, eA progressionem Geometricam descendentem in infinitum continuandam, cujus tamen ultimus terminus nunquam $= o$ fieri potest, vel quod eodem recidit, nullus erit ultimus terminus, differentiæ vero quorumvis contiguorum progressionis terminorum Pag. 408. nempe 32, 21, 1e &c. erunt inter se ut 2A, 1A, eA &c. unde hæ differentiæ etiam constituent progressionem Geometricam descendentem, cujus summa perpetuo minor erit quam A3, nam hæc summa semper æqualis est differentiæ 3n inter primum terminum 3A progressionis prioris 3A, 2A, 1A, eA &c. & ultimum nA, hicque ultimus terminus nunquam fieri potest $= o$, idcirco $3A - nA$, hoc est, summa differentiarum 32, 21, 1e &c. usque in infinitum semper minor existet quam 3A. Jam cum unusquisque terminorum 32, 21, 1e uno minuto secundo percurritur & hæc spatia numero infinita continentur in n3 minore quam A3, spatium totum n3 & a fortiori A3 nonnisi tempore infinito, hoc est, nunquam percurri potest, quantumvis parvum id ponatur. Atque sic ex eo quod corpus ex A in 1 de-

lapsum

lapsum esse posuimus, conclusimus directo argumento, nunquam eo pervenire posse. Act. Erud. An. 1709. M. Sept.

Fermatus etiam demonstrasse dicitur a Gastone Pardies in præf. suæ Staticæ, æternitate opus esse corpori ad cadendum per unius tantum pedis altitudinem, sed Fermatianam demonstrationem nusquam mihi videre contigit, neque ea, quæ, eodem referente Pardies, in defensionem Balianeæ hypotheseos adduxit Laloverius, quem tamen lapsum esse suspicor, cum fictam Baliani accelerationis legem tueri conatus est. Plura de Baliani opinione circa descensus gravium videri possunt in Blondelli libro Gallico, *l'Art de Jetter les Bombes*, Part. IV. Lib. II. Cap. 8. & 9. TAB. V. Fig. 3.

VI. Si linea virium est recta Xk, quæ sursum producta cum VA concurrit in f, supra initium descensus corporis in A; per §. III. erunt trapezia Axg1, Axh2, Axk3, &c. quæ inter se sunt ut □f1 — □fA, □f2 — □fA, □f3 — □fA, hoc est, facta uf = fA, ut rectangula u1A, u2A, u3A &c. quadratis ordinatarum 1G, 2H, 3I proportionalia atque adeo rectangula u1A, u2A, u3A sunt in duplicata ratione ordinatarum 1G, 2H, 3I &c. id quod indicat, *lineam velocitatum AHI* hoc casu *Hyperbolam esse*, centrum in f, & semilatus transversum fA vel fu habentem. TAB. V. Fig. 2.

VII. Tempora vero, quibus spatia A1, A2, A3 percurri debent, sunt inter se ut sectores hyperbolici AfG, AfH, AfI. Producantur enim particulæ curvæ indefinite parvæ HG, IH in h & g atque ex centro hyperbolæ f demittantur in tangentes productas Hg, Ig perpendiculares fh, fg. Jam tempus descensus per 12 est ad tempus per 23 ut 12 : 1G ad 23 : 2H. Ex natura vero hyperbolæ est f1, 12 : 1G = K & f2, 23 : 2H = LI; unde 12 : 1G = KH : f1 & 23 : 2H = LI : f2. (12 : 1G) : (23 : 2H) = (KH : f1) : (LI : f2) = KH, f2 : LI, f1. Sed propter tangentes per 37 *lib.* 1. *Apoll.* est 1f, fq = □fA = 2f, fp, adeoque f1 : f2 = fp : fq. Unde KH, f2 : LI, f1 = KH, fq : LI, fp. Et quia ΔΔGHK, fhq & HLI, fgp similia sunt, erit GH : KH = fq : fh & KH, fq = GH, fh, atque propter HI : LI = fp : fg; LI, fp = HI, fg. Erit ergo 12 : 1G = 23 : 2H (= KH, f2 : LI, f1 = GH, fh : HI, fg) = 2 Δ fGH = ΔfHI = Δ fGH : ΔfHI. Ergo tempus per 12 ad tempus per 23 se habet ut triangulum fGH ad triangulum fHI. Idcirco tempora, quibus spatia A1, A2, A3 percurruntur, sunt ut sectores fAG, fAH, fAI &c. Q. E. D. Fig. 4. Pag. 409.

Hisce omnibus instar lemmatum præmissis, ad rem veniendum est.

Act. Erud. An. 1709. M. Sept. TAB. V. Fig. 3.

VIII. Referat Circulus RTS planum æquatoris terrestris; per cujus centrum V & quodvis circumferentiæ punctum R ducta intelligatur recta indefinita VRf. Jam quia constat gravia in lineis ad horizontem perpendicularibus versus terram ferri, omne corpus, quod in R cadere debet, per lineam AR ut descendat, necesse est. Fingamus jam æquatorem circa centrum V æquabiliter rotari secundum ordinem literarum RTS, hocque motu revolutionis secum abripere rectam Vf, quam corpora in punctum R casura perlabi debent. Dum autem gravia lineam AR decurrunt, manifestum est duplici motu eadem latum iri, motibus nempe circularibus circa centrum V & rectilineis versus idem centrum. Quoniam vero omnes circumferentiæ, quas puncta singula rectæ Vh describunt uno eodemque tempore viginti quatuor horarum describuntur, motus corporum circa centrum V sunt ut distantiæ eorundem a centro motus V; sed nullum corpus in circumferentia circuli moveri potest, quin simul a centro ejusdem circuli discedere conetur, sic etiam gravia quamdiu motu diurno telluris simul abripiuntur tales conatus centrifugos habebunt, qui erunt inter se ut radii circulorum, quos gravia decurrunt; hoc est, si grave successive existens in punctis h, f, A, B, &c. moveatur in circumferentiis hh, ff, aa, bb &c. conatus centrifugi corporis in his circulis erunt ut radii Vh, Vf, VA, VB &c. juxta demonstrationes Cel. Virorum, Hugenii, Newtoni, Marchionis Hospitalii aliorumque, quia celeritates in dictis circulis, ut dictum est, sunt iisdem radiis proportionales. Ducta intelligatur indefinita Th parallela Vh circulum RGT in puncto T tangens, & alia RH, quæ eundem circulum tangat in R, in qua sumta QP, quæ sit ad totam QR ut vis centrifuga in R ad gravitatem, jungantur puncta T & P linea indefinita Tl rectam Vh secans in f, & denique per puncta h, f, A, B, V agantur lk, fg, AY, Bt, VT parallelæ ad RH. Quoniam PQ, Kt, XY, fg, lk radiis VR, VB, VA, Vf, Vh sunt proportionales, & PQ exponit conatum centrifugum in circulo RT, reliquæ Kt, XY, fg, lk exponent conatus centrifugos in circulis respectivis bb, aa, ff, hh. Atqui omnis conatus centrifugus contrarius est conatui gravitatis: non integra ergo gravitas corpora ad terram urgere potest, sed tantum pro excessu, quo conatum centrifugum superat, sed si hic major fuerit gravitate, tantum abest ut corpus ad tellurem accessurum sit, ut potius a terra aufugere debeat. Si nempe corpus sit in h, ubi lk est vis centrifuga & major quam hk gravitas, recedet

Pag. 410.

corpus

corpus in h a centro V, vi expressa per lh, seu excessum, quo conatus centrifugus lk excedit gravitatem hk. Act. Erud. An. 1709. M. Sept.

IX. Sed corpus in puncto f collocatum, vel ad distantiam Rf a superficie terræ 487997638 perticarum Rhinlandicarum, ubi conatus gravitatis præcise æqualis est conatui centrifugo fg, plane descendere non potest, cum vis gravitatis destruatur vi contraria, qua mobile circulum ff decurrens recedere conatur a centro V. Adeo ut corpora in puncto f non aliter considerari debeant ac si gravitate carerent. Idem docet linea virium, quæ est fT, cujus ordinata in puncto f nulla est, nam omnes reliquæ ordinatæ AX, BK, RP exprimunt vires quibus gravia in locis A, B, R &c. urgentur.

X. Ergo, si grave positum est in aliquo puncto A inter f & R, linea virium, ut modo dictum est, existente XT, (per §. VI.) linea velocitatum AGH fiet *Hyperbola*, cujus centrum in f, & semilatus transversum erit fA. Unde celeritas acquisita in B, post lapsum mobilis per spatium AB, erit ad celeritatem acquisitam in R, ut ordinata hyperbolæ BG, ad ordinatam RH. Et (per §. VII.) Tempus, quo percurritur AB ad tempus per AR se habet, ut sector hyperbolicus fAG ad sectorem fAGH. Pag. 411. Sed existente fA infinita hyperbola AGH in Parabolam abit, eruntque velocitates acquisitæ in B, R in subduplicata ratione spatiorum AB & AR. Dictæ celeritates adhuc erunt in subduplicata ratione spatiorum AB, AR si hæc incomparabiliter minora fuerint semilatere transverso fA. Jam si RA ponatur 2000 perticarum Rhinlandicarum, quæ forte maxima est a terra distantia, in qua experimenta circa gravium descensus capi possunt, erit fA 487995638 earundem perticarum, unde cum 2000 & a fortiori minores numeri nullam sensibilem proportionem habeant ad 487995638, idcirco etiam suppositis motu diurno telluris & constante vi gravitatis, celeritates erunt in subduplicata ratione altitudinum: ut Galilæus docuit.

XI. Determinatis motibus, quibus gravia in lineis ad centrum terræ vergentibus cadere debent, non difficile esset lineam describere, quam corpus duobus motibus, uno diurnæ revolutionis alteroque gravitatis versus centrum, decurrit, ejus tamen constructioni a quovis in hisce rebus mediocriter versato facile inveniendæ non vacat diutius immorari. Sic plura alia intacta relinquuntur, quæ expendi quoque potuissent. Demonstravimus ergo, quod in Geometrico rigore Galilæi doctrina accelerationis gravium, fundata in constanti gravitatis vi, obtinere non potest in suppositione, terram diurno motu circa axem converti. Spe

Act.Erud. An. 1709. M. Sept. tamen sua frustrabitur, quisquis hoc fundamento Pythagoricum Systema confutare præsumeret. Nam si Galilæi doctrina a Geometrica ἀκριβείᾳ tantillum descifcit, error adeo exiguus est, ut nullo humano experimento sensibilis reddi possit, cujus rei ratio ex §. X. peti potest. In hisce præterea tantum respeximus ad loca sub æquatore, ubi conatus centrifugus est maximus, nam in aliis locis versus alterutrum Polum vergentibus error multo minor existet.

ILIAS CONSTRUCTIONUM
PLANO-GEOMETRICARUM

a FERDINANDO ERNESTO Comite ab HERBERSTEIN in nucem Hartmannianam redacta.

M.Octobr. Pag. 465. ILiadem in nuce tibi, amice Geometra, me exhibere existimo, dum insignis Problematis ab admodum Reverendo ac doctissimo Patre Sigismundo Ferdinando Hartmanno, e Societate Jesu, in Catoptricæ Propositionibus Physico-Mathematicis illustratæ Part. 2. prop. 12. Anno 1668. resoluti, quam ipse Geometris reservaverat, demonstrationem publici juris facio; quin ultra Autoris intentionem progressus, cujuscumque Problematis plano-Geometrici constructionem eodem ex fonte hauriri posse TAB.VI. Fig. 1. ostendo. *Oportet*, inquit laudatus P. Sigismundus, *invenire fenestram* E *in turri* CD, *unde subjectus hortus* AB *omnium perfectissime, & in maxima, quam in tota linea* CD *fieri possit, amplitudine conspiciatur, ponamus, quod* AB *contineat orgyas* 15, AC 5, *multiplico* AB, *additum ipsi* AC, *hoc est*, 20, *in* AC *seu in* 5, *proveniunt* 100, *hujus producti Radix Quadrata est* 10. *Dico ergo, si a* C *versus* E *numeres* 10 *orgyas, inventum esse locum* E, *qui quærebatur. Demonstrationem Geometris reservo;* quam ego colligo in sequens

THEOREMA.

Si ab aliquo puncto C extra circulum, in eundem inciderint duæ Rectæ CB, CD, quarum una illum secet in punctis A & B, altera tangat in E, angulus AEB, qui super chordam AB secantis lineæ CB ad punctum contactus E constituitur, est omnium maximus, qui ad aliud & aliud punctum

F, H

F, H dictæ Tangentis super eandem chordam AB constitui possunt. Act Erud. An. 1709. M. Oct.

DEMONSTRATIO.

Fiant anguli AFB, AEB, AHB, & ubi AF, AH secant circulum in G, I, inde ducantur GB, IB, erunt in eodem segmento circuli AGEIB, anguli AGB, AEB, AIB æquales, atqui externus angulus AGB major est interno AFB & AIB major quam AHB, ergo etiam angulus AEB major est, quam AFB aut AHB, & quam quisque alius. Q. E. D.

COROLLARIUM I.

Hinc, si CE fuerit media proportionalis inter AC, CB, rectangulum AC:CB erit = quadrato CE, ideoque per 37 *Elem.* 3 CE tanget circulum, unde, ut supra, angulus AEB erit omnium maximus, & huc collimat nobile Problema Hartmannianum de Turri & Horto. Pag. 466.

COROLLARIUM II.

Sequitur secundo, angulum ad C posse esse quemcumque sive rectum, sive acutum, obtusumve; demonstratio enim est de omnibus eadem.

Superest modo, ut ostendam, qua ratione quicumque casus possibilis, ad quem constructio plano-Geometrica reducitur, ex eodem fundamento, unde Problematis Hartmanniani resolutio resultat, expediri queat: absolvitur autem hæc ipsa constructio, mediæ, tertiæ, quartæ proportionalium aut Rectarum datæ alteri Reciprocarum, quarum summa vel differentia nota sit, investigatione; casum etenim de inventione Quadratorum, quorum summa aut differentia data sit, datis Quadratis Reciprocorum, quem Hugo de Omerique in Analysi sua Geometrica Anno 1698. Gadibus edita, & alii passim Analystæ Elementis necessario addendum esse arbitrantur, cum nullo negotio ad Rectas, quarum summa aut differentia nota sit, datæ Rectæ Reciprocas reduci possit, tantæ utilitatis vel necessitatis non esse, ut absque illius adminiculo Problemata plano-Geometrica construi nequeant, subjecta declarat

Analysis. Esto enim data Quadratorum Reciprocorum differentia $= a^2$. Quadrata itidem data $= b^2$ & c^2. Igitur : $x^2 : b^2 = c^2 : x^2 + a^2$. Esto: $a:x = x:y$. Item: $a:b = b:d$. Et: $a:c = c:f$. Ergo:

Act.Erud. An. 1709. M. Oct. $ay:ad=af:ay+a^2$. Quare: $y:d=f:y+a$. Neque absimili ratiocinio proceditur circa investigationem Quadratorum Reciprocorum, quorum summa innotescit.

Reperiri autem ope Resolutionis Hartmannianæ mediam, tertiam & quartam Proportionales, datæque Rectæ Reciprocas, quarum summa aut differentia pariter sit data, ita evadit manifestum.

TAB.VI. Fig. 2. Sit inter datas AC, AB invenienda media Proportionalis, aufer ex majore AC, minorem AB, residuaque BC bifariam secta in E, radio AE, describe arcus sese intersecantes in H, eodemque Radio ex centro H circulum DBC, ducto Radio DH, parallelo Rectæ AC, conjunge puncta A & D Recta AD, quæ ipsa Pag. 467. est media proportionalis quæsita, duc Rectas EH, BH, sitque BH=DH=AE=a, BC=2b, erit proinde BE=b, AB=x, HE=AD=c. Atqui etiam $a^2=b^2+c^2$, & $a^2=b^2+x^2+2bx$. Ergo: $b^2+c^2=b^2+x^2+2bx$. Et (auferendo b^2) $c^2=x^2+2bx$. Quare $x+2b:c=c:x$. Q.E.D.

TAB.VI. Fig. 3. Tertiam obtinebis, si, ducta infinita AR in eam ex A versus B in B, transferas primam datarum AB, erectaque normaliter secunda AD, & punctis B, D, Recta BD conjunctis, per D agas DF parallelam ipsi AB. Secta porro DB bifariam in E, erigas normalem EH, secantem ipsam DF in H, ac tandem ex H velut centro Radio HD describas circulum DBL, secantem Rectam AR in C; ita enim determinabitur AC tertia proportionalis desiderata.

Quarta invenietur, ubi inter secundam & tertiam datarum media, atque ad primam & hanc ipsam mediam tertia fuerit reperta.

Fig. 4. Si datam differentiam AB protrahas in infinitum versus D, eademque bifariam divisa in C erigas perpendiculariter datam CH, tum ex H velut centro Radio AH, describas circulum, ABS, Radiumque HS ducas ipsi BD parallelum ac tandem ex S in ipsam BD demittas normalem SP, erunt PA, BP ipsi CH Reciprocæ, quarum differentia sit data AB.

Fig. 5. Easdem Reciprocas data summa AB ita investigabis: ex termino A demitte normaliter datam AD, actaque per D infinita DP ipsi AB parallela, divide AB bifariam in H, ex quo velut centro Radio AH describe circulum ACQB intersecantem infinitam DP in C & Q, & habebis DC, DQ, datæ AD Reciprocas, quarum summa sit ipsa AB.

Quæ omnia ex Resolutione Problematis Hartmanniani adeo sunt evidentia, ut ulteriori atque aliunde petita demonstratione non indigeant.

ANA-

Act. Erud. An. 1709. M. Dec. Pag. 546.

ANALYSIS DIFFERENTIALIS

circa maximi & minimi determinationem & methodus

a Clar. OZANAM, Mathematum Professore,

eorundem investigationi adhibita, a FERDINANDO ERNESTO Comite ab HERBERSTEIN inter se collatæ.

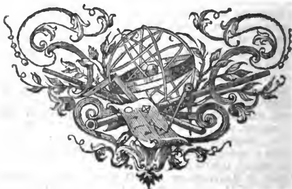
Calculum differentialem amplissimi in re Geometrica usus esse is ignoret, cui acutissimorum Geometrarum lucubrationes sunt ignotæ. Sane tot vinculorum myriadibus illustris hujus calculi Autor gratam posteritatem sibi devinxit, quot absolutissimi hujus inventi subsidio veritatum Antecessoribus nostris inaccessarum detegentur myriades. Utinam porro hoc ipsum inventum paucorum exemplo animati Naturæ phænomenis eruendis ceteri adhiberent, ut hoc pacto jejuna circa res Physicas philosophandi ratione e scholis profligata, Philosophi ibi, ubi eos objecti dignitas ad rei ipsius solidam contemplationem allicit, sterilibus controversiis valere jussis, aliquando tandem, non sine insigni Reipublicæ literariæ emolumento, verbales esse desinant. Verum ne a scopo meo longius digrediar, ex collatione calculi, quo D. Ozanam maxima & minima determinat, cum Analysi differentiali, quanto compendio hæc circa eorundem investigationem versetur, in præsens ostendendum. Esto igitur speciminis loco Problema a laudato Mathematum Professore Dictionario Mathematico pag. 18. insertum. TAB. VI. Fig. 6. Pag. 547.

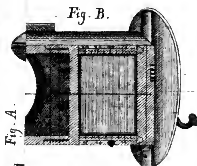
Datum sit Rectangulum ABCD. oportet per punctum C. anguli Recti BCD. agere Rectam EF. lateribus AB, AD. continuatis in E. & F. ita occurrentem, ut summa Quadratorum CE, CF, sit omnium possibilium minima.

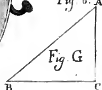
Ut sibi ad Problematis hujus Analysin viam sternat, supponit summam quadratorum CE. CF æquari quadrato datæ rectæ AI, positisque $BC = a$, $cd = b$, $AG = c$, $BE = x$, $DF = ab:x$, concludit: $x^2 + a^2 + (a^2 b^2 : x^2) + b^2 = c^2$, seu $x^4 + a^2 x^2 + b^2 x^2 - c^2 x^2 - a^2 b^2 = o$, hincque $x^2 = \frac{1}{2} c^2 - \frac{1}{2} a^2 - \frac{1}{2} b^2 + \frac{1}{2} \surd (c^4 - 2a^2 b^2 - 2a^2 c^2 - 2b^2 c^2 + a^4 + b^4) = o$. Ex hac vero æquatione: $c^4 - 2a^2 c^2 - 2b^2 c^2 - 2a^2 b^2 + a^4 + b^4 = o$, eruit $c = a + b$ atque adeo $x = \surd ab$. Potuisset autem omissis ambagibus ex prima statim æquatione calculi differentialis adminiculo deducere sequentes: $4x^3 dx$

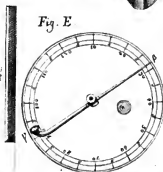
+

$+ 2a^2 xdx + 2b^2 xdx - 2c^2 xdx = o$, factaque divisione per $2xdx$; $2x^2 + a^2 + b^2 - c^2 = o$, hincque $x^2 = (c^2 - a^2 - b^2) : 2$. Unde posito $c = a + b$, erit $x = \sqrt{ab}$. Omnium autem brevissime res expediri potest, si summa quadratorum BE, DF quæratur omnium possibilium minima. Hac enim determinata etiam summam quadratorum GE, CF minimam esse necesse est. Ponatur itaque $(x^4 + a^2 b^2) : x^2 = min$: erit vi principiorum calculi differentialis $(2x^5 dx - 2a^2 b^2 xdx) : x^4 = o$, & $x^4 = a^2 b^2$, extractaque radice $x^2 = ab$, adeoque $x = \sqrt{ab}$.





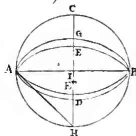


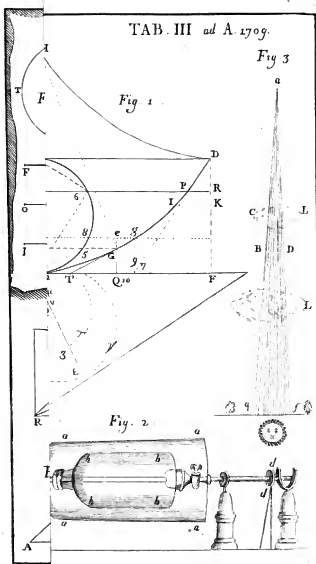


A 1708.

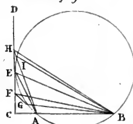


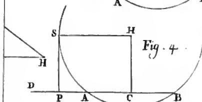
Fig. A.

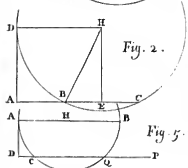


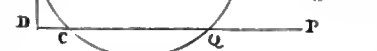

TAB. III ad A. 1709.
Fig 3
Fig. 1
Fig. 2

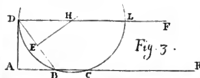
TAB. VI. ad. A. 1709.













EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS, ANNI 1710.

JOHANNIS KEILL A. M.

EX ÆDE CHRISTI, in Academia Oxonienſi,

Epiſtola ad Clariſſimum Virum CHRISTIANUM WOLFIUM in Academia Regia Fridericiana Mathematum Profeſſorem.



PErlegi nuper, Vir. Cl. eruditum tuum de Aerometria tractatum, in quo multa ſunt notatu digna, multa lectu jucundiſſima. Methodus certe tua, qua ſcientiam Phyſicam pertractandam cenſes, quæque non alia eſt quam Geometrarum, mihi maxime placet; nec diſplicet, quod Introductionem meam ad veram Phyſicam initio operis notaveris & in ea me pro exiſtentia vacui diſputantem paralogiſmum commiſiſſe aſſerueris. Si enim in illo, quod pro vacuo adduxi argumentum, quicquam deprehendatur fallaciæ, lubentiſſime errorem confitebor, at ſi ratiocinium illud ad accuratiſſimum deductum examen vim demonſtrationis habere cenſeatur, exinde magis eluceſcet veritas

Act. Erud. An. 1710. M. Jan. Pag. 11.

Pag. 12.

& Physicæ nostræ firmiter stabilientur principia. Concedis, Vir doctissime, gravitates corporum esse quantitatibus materiæ in iisdem proportionales meque illius demonstrationem exhibuisse in pag. 16, & quod inde infero, sc. corporis cujusque pondus ex aucta solummodo vel diminuta materiæ quantitate augeri vel minui, adeoque eadem manente materiæ quantitate idem manere pondus, dicis esse universaliter verum, si abstrahatur ab imminutione ponderis a resistentia fluidi, in quo gravitat, profecta: alias fallere potest. At dicis: *dum vacui existentiam exinde demonstrare contendo, paralogismum me committere, quod negari nequit*. Ratiocinium autem meum pro vacuo est ejusmodi. Ponamus duos globos, plumbi scilicet & suberis, æqualium magnitudinum, si in utroque eadem esset materiæ quantitas, per jam ostensa utrumque corpus æqualiter ponderaret, nam materia subtilissima poros suberis occupans ejusdem esset ponderis ac materia plumbi ipsi æqualis, cum vero magnum sit in hisce duobus globis ponderum discrimen, magnum quoque erit in iisdem materiæ discrimen, &, si plumbum subere sit triplo gravius, triplo quoque major erit in plumbo contenta materia quam in subere, adeoque plures erunt in subere pori seu plura spatia absolute vacua. Vacuum igitur non tantum possibile est, sed actu datur. Dicis jam, me sic ratiocinantem paralogismum committere. Cum enim omnia corpora fluido subtilissimo innatent, quod eorum poros penetrat, eam quoque ponderis sui partem in hoc fluido amittunt, quæ gravitatem fluidi mole illis æqualis adæquat. Unde impossibile est, ut materia subtilissima intra poros corporum recepta in eadem materia natantium pondus augeat; quemadmodum aqua vasis, quod replet, pondus intra aquam augere nequit.

Quamvis hæc a te objecta prima fronte satis speciosa appareant, nihilominus demonstrationem nostram esse firmissimam, cui & ipse, si modo illam attentius perpendas, assentieris, atque ejus vim nullo modo illudi posse, affirmare non dubito. Et quoniam ad casum illum, in quo fundata est totius nostri ratiocinii vis, video te non respexisse, argumentum rursus proponam & ad casum tuum medii subtilissimi accommodabo. Pag. 13.

THEOREMA I.

Corpora, quæ in fluido quovis vi gravitatis eadem velocitate descendunt, habebunt pondera in fluido quantitatibus materiæ proportionalia. Nam quoniam corpora eadem velocitate deorsum feruntur, erunt ipsorum momenta seu motuum quantitates ut quantitates mate-

te-

teriæ in iisdem per theor. nostrum secundum. At motuum quantitates sunt ut vires motum generantes & vires motum generantes sunt corporum gravitates in fluido, seu pondera quibus in fluido deorsum feruntur. Quare quantitates materiæ in corporibus æquali velocitate descendentibus sunt ut ipsorum pondera in fluido. Cum vero Viri illustres Newtonus & Hugenius multiplici experientia comprobaverunt, corpora omnia abstrahendo ab aeris resistentia, spatia paria cadendo describere; necesse erit, ut pondera corporum sint quantitatibus materiæ in iisdem proportionalia, sive spatium, in quo descendunt corpora, sit omnino vacuum, sive materia quadam subtilissima plenum. Ponamus jam duos globos, suberis scilicet & plumbi, magnitudine æquales in spatio vel fluido subtilissimo eadem velocitate descendentes, si in utroque eadem esset materiæ quantitas, per jam ostensa utrumque corpus sive in fluido, sive in vacuo æqualiter ponderaret, & materia subtilissima poros suberis occupans & una cum subere descendens æque ponderaret ac materia plumbi ipsi æqualis, sunt enim pondera quantitatibus materiæ proportionalia. At quantitates materiæ ex hypothesi *pleni* sunt æquales, unde pondera quoque æqualia erunt. Verum horum corporum pondera multum inter se discrepant, unde non æquales erunt in utroque corpore quantitates materiæ. Vacuum igitur non tantum possibile est, sed quoque actu datur. Act. Erud. An. 1710. M. Jan.

Ut vero ad id, quod a te adjectum est, respondeam, dico corpora, quorum pondera in fluido quantitatibus materiæ non sunt proportionalia, non æqualiter descendere, quod ostenditur per

THEOREMA II.

Velocitas corporis sua gravitate in fluido cadentis est in ratione composita ex directa ratione differentiæ, qua ejus gravitas propria superat gravitatem fluidi & reciproca ratione gravitatis propriæ ejusdem corporis. Pag. 14. Sint duo corpora a & b, quorum moles sint ut a & b, sitque fluidum quodvis, cujus gravitas intensiva ceu propria sit ad gravitatem intensivam corporis a ut g ad c; ad gravitatem autem corporis b sit gravitas fluidi ut g ad d, & erit pondus seu materiæ quantitas in corpore a ut ca, & pondus fluidi ipsi mole æqualis erit ut ga, ac proinde ponderum differentia erit $ca - ga$. Et similiter pondus corporis b est db & pondus fluidi mole æqualis est gb, ponderumque differentia est $db - gb$. Sed per prop. 7. Archimedis de insidentibus humido, momentum seu vis, qua corpus quodlibet in fluido descendit, est ut excessus quo ejus gravitas superat gravitatem fluidi mole

 sibi

 sibi æqualis. Corporum autem momenta sunt ut quantitates materiæ & velocitates simul. Si itaque velocitas corporis *a* dicatur V, ejus momentum erit caV. Et, si velocitas corporis *b* dicatur v, ejus momentum erit bdv. Unde erit $caV : dbv = ca - ga : db - gb$, ac dividendo antecedentes per ca & consequentes per db, erit $V : v = \frac{c-g}{c} : \frac{d-g}{d}$. Q. e. d. Hinc si corpora sint homogenea seu ejusdem gravitatis intensivæ, in fluido eadem velocitate descendent. Nam in eo casu ob $c = d$ erit $\frac{c-g}{c} = \frac{d-g}{d}$, ac proinde $V = v$. Sic etiam vice versa si duo corpora eadem velocitate descendant, erunt ipsorum gravitates intensivæ æquales, nam ob $V = v$ erit $\frac{c-g}{c} = \frac{d-g}{d}$, ac proinde $d = c$. Hinc si in fluido corpora æquivelociter descendant, tam gravitates relativæ seu pondera in fluido quam absolutæ sunt quantitatibus materiæ proportionales.

In hac demonstratione abstrahendum est a resistentia medii, quæ oritur vel ex ejusdem tenacitate, vel ex velocitate corporis descendentis, & corpora consideramus tanquam libere cadentia ea vi, qua ipsorum gravitas superat gravitatem fluidi. Si vas Pag. 15. sphæricum ex materia quavis gravi ut plumbo conflectur, cujus quantitas sit ad capacitatem ut 1 ad 10, sitque plumbi gravitas propria ad gravitatem aquæ ut 10 ad 1, & vas aqua repleatur & in aqua demergatur, computum ineundo invenietur, velocitatem, quacum descendit vas aqua plenum, esse tantum dimidiam illius, qua descenderet sphæra solida ex plumbo ejusdem ponderis conflata. Hinc si daretur fluidum subtilissimum in corporibus perfectum planum efficiens, non eadem velocitate descenderent corpora. Sed uti dictum est, experientia comprobatur, omnia corpora eadem velocitate descendere, ac proinde nullum est istiusmodi fluidum subtilissimum, in quo descendunt corpora. Vacuum igitur necessario datur. Vides jam, Vir doctissime, demonstrationem meam firmam & inconcussam manere, nec profecto scio (deletis his, quæ a te objecta sunt) quid amplius in contrarium afferri possit.

De-

Act. Erud. An. 1710. M. Jan. Pag. 16.

Demonstratio Tetragonismi Lunulæ Hippocratis,

A FERDINANDO ERNESTO, Comite ab HERBERSTEIN,

Analytice expedita.

ANalyseos restitutor acutissimus, Franciscus Vieta, ut lunulæ ex duorum circulorum existentium in ratione dupla circumferentiis descriptæ Quadraturam demonstret, Lib. 8. Varior. de Reb. Mathem. Responsor. Cap. 9. Prop. 2. sat prolixo utitur ratiocinio, in quo artificium quoddam Analyticum contineri arbitratur; at si rem penitius lubeat intueri, patebit utique, hujus lunulæ Tetragonismum ex primis Analyseos tyrociniis reddi manifestum. Esto enim Figur. 1. circulus $= x^2$ eique inscriptum Quadratum ABCD $= a^2$, quare segmentum BFC erit $= (x^2 - a^2) : 4$ & si ex D velut centro radio DA describatur arcus AEC, ex ipsa constructione fit evidens segmentum AEC segmenti BFC esse duplum, atque adeo $= (x^2 - a^2) : 2$, illoque ablato ex semicirculo ABC $= x^2 : 2$, remanere lunulam AECBA $= a^2 : 2$. Liquet itaque, Tetragonismum tam lunulæ Hippocraticæ, quam aliarum, ex circumferentiis duorum circulorum in ratione tripla & quadrupla aliterve multipla conflatarum, resectis ambagibus atque independenter a speciali artificio posse demonstrari. TAB. I. Fig. 1. Pag. 16.

Simili methodo demonstratur, summam lunularum FKHIF, HMGLH Fig. 2. sub peripheriis FKH, HMG, circumferentiam semicirculi FKHMG adæquantibus, & circumferentiis FIH, HLG semicirculorum super Diametris FH, HG descriptorum, contentarum, æquari Triangulo rectangulo FHG; positis etenim Triangulo FHG $= b^2$ segmento FKH $= x^2$, segmento HMG $= y^2$. lunula FKHIF $= z^2$ lunula HMGLH $= \omega^2$, cum semicirculis FKHG sit æqualis semicirculis FIH, HLG simul sumptis erit: Fig. 2.

$$b^2 + x^2 + y^2 = x^2 + z^2 + y^2 + \omega^2$$

demtisque $x^2 + y^2$, fiet $b^2 = z^2 + \omega^2$. Ceterum perspectum evadit Geometris, occasione demonstrationum hoc pacto expeditarum detegi fundamentum, cujus ope nullo fere negotio construi possunt Problemata sequentibus similia:

1. Tres circulos æquales NOP. (Fig. 3, 4 & 5) tribus aliis inæqualibus NQOR, NSOT, NWOX ita intersecare, ut excessus, quo summa lunularum NROPN, NTOPN superat lunulas NXOPN, NYOQN simul sumptas, dato circulo sit æqualis. 2. Deter- Fig. 3. 4. 5.

Act.Erud. An. 1710. M. Jan. Fig. 6. Determinare duos circulos NOP, & H (Fig. 4. 5. & 6.) eorumque primum duobus circulis inæqualibus NSOT, NWOX, ita intersecare, ut differentia, qua summa lunularum NVOSN, NTOPN, NZOWN, NXOPN, excedit circulum H, ad rectilineum datum, habeat rationem imperatam.

C. W. RESPONSIO

ad Epistolam Viri Clarissimi JOHANNIS KEILL, A. M.

ex Æde Christi in Academia Oxoniensi & Reg. Societ. Socii, Actis Mensis Januarii p. 473. insertam.

M. Febr. Pag. 78. IN Elementis Aerometriæ, quæ in gratiam tyronum Matheseos, ad Physicam experimentalem applicationem nosse desiderantium, fugiente calamo in chartam conjeci, tuam Vir Cl. de vacuo demonstrationem obiter notavi, adeoque argumentum quoddam ad hominem protulisse tum mihi sufficit. Quoniam vero Tibi in Actis hujus anni mense Januario ad objectionem meam respondere tuamque demonstrationem uberius confirmare libuit; ut meam quoque ea de re sententiam plenius exponam, necessarium videtur. Tenendum itaque, me materiam distinguere in *cohærentem*, quæ singulis corporibus propria, & *interlabentem*, quæ poros eorum libere permeat. Illam nomine *massæ* in Elementis meis indigitavi, ut ex definitione nona intelligitur, quæ ita habet: Massa est quantitas materiæ cohærentis, hoc est, ejus quæ ad corpus quodlibet in esse suo constituendum

Pag. 79. concurrit. Materiam vero interlabentem a massa sejungo, propterea quod in mutuo corporum inter se conflictu nulla ejus habenda est ratio: non tamen prorsus negligendam censeo, cum ex ejus cum materia corporum cohærente conflictu multorum phænomenorum reddenda sit ratio. Gravitates corporum massis, hoc est, quantitati materiæ cohærentis, nequaquam vero aggregato ex cohærente & interlabente proportionales affirmo in *schol. 2. ax. 3. p. 16.* Nec profecto aliud evincunt experimenta Viri summi *Newtoni*: nec Tua etiam demonstratio, qua gravitates quantitati materiæ corporum proportionales confirmas, aliud probat, quam illas materiæ cohærenti proportionales esse: uti mox ostendam. Atque hinc etiam a me admitti & commendari potuit. Jam cum theorema, de materia cohærente tantummodo intelligendum, ad interlabentem quoque transferas, dum asserui, Te id facientem paralogismum committe-

Act. Erud. An. 1710. M. Febr.

mittere, minime aberratum esse arbitror. Etenim committi paralogismum, dum, quod inferri non debebat, infertur, nemo dubitat. Ut vero tanto evidentius appareret, ad materiam interlabentem theorema illud applicari non posse, argumento ad hominem usus posui, sed non concessi, materiam interlabentem esse gravem, atque inde per principia Archimedea deduxi, eandem pondus corporum ad bilancem examinandum augere non posse. Neque ullam adhuc video rationem, cur argumentum istud deseram, etiamsi ad casum æqualis corporum descensus, quem prolixe inculcas, respiciam. Theorema enim Tuum secundum non locum habet, nisi gravitas specifica fluidi ponderi corporis per illud descendentis multum detrahat, ut in allato a Te exemplo gravitas aquæ ponderi plumbi. Quoniam vero materia interlabens tenuior esse debet aere communi, cum hujus gravitas specifica ne quidem tantum ponderi corporum detrahat, ut in experimentis pendulorum decrementum satis sensibile notari queat, multo minus illa, etiamsi gravis ponatur, decrementum ponderis in istis perceptibile causabitur. Sed hæc in præsenti non urgeo: quin potius secundum rei veritatem respondeo. Scilicet gravitatem esse vim primitivam, nemo affirmabit, nisi qui qualitates occultas in Physicam postliminio retroducere aut cum vulgo ad nutum Dei immediatum provocare sustinuerit, ubi causæ phænomenorum a sensu remotæ. Pag. 80. Etenim ex Metaphysicis satis superque notum est, nihil esse possibile, cujus non aliqua detur ratio, cur possibile sit. Quare cum certa materiæ quantitas ad punctum aliquod continuo nitatur, & nisi impediatur, actu descendat; hujus conatus, h. e. gravitatis, aliqua detur causa necesse est. Ex motibus igitur nascitur gravitas, adeoque datur aliqua materia gravifica, quæ cum gravitatem efficiat, ipsa gravis esse nequit, & cum gravitas non corporum superficiebus, sed massis proportionalis deprehendatur, poros eorundem libere pervadere intelligitur. Et hæc ipsa materia, quia descensum gravium efficit, quantitati materiæ motæ utpote movens annumerari nequit, nec descensui eorum resistere valet. Vides itaque, Vir doctissime, demonstrationem tuam tantum valere, si theorema de massa corporum seu quantitate materiæ cohærentis accipiatur. Quodsi ad interlabentem idem extendis, in ejus demonstratione paralogismum committis, dum theorema de viribus massæ corporum æquali velocitate motorum proportionalibus ultra suos limites extendis. Me adeo ubi convincere volucris, materiæ vim primitivam esse gravitatem, demonstres necesse est: alias enim tuæ demonstrationes non impossibilitatem materiæ interlabentis

per-

persuadebunt, sed fortius confirmabunt, materiam interlabentem, cujus existentia (præter alia phænomena bene multa) gravitas requirit, si ex motibus nascatur, nec ponderare cum corpore, nec impetum cum eodem facere.

Commodam hanc occasionem nactus subjungo

MONITUM CIRCA EXPERIMENTUM de Circulatione Aeris per poros ligni,

ex Elementis Aerometriæ in Acta A. 1709. Mens. Jan. p. 28. translatum.

Dixi in *coroll. prop.* 79. *Element. Aerometr.* me sæpius iterato experimento nullo modo efficere potuisse, ut campana lignea vel leviter cum catino ad antliam firmato cohæreret. Tenendum vero, me tunc temporis aerem evacuasse ope antliæ non
Pag. 81. admodum capacis atque embolum eduxisse epistomio respectu campanæ aperto. Sed cum postea antliam multo majorem mihi comparassem, idem experimentum sæpius in præsentia multorum diversis temporibus iteravi & epistomium non aperui, nisi embolo educto. Animadvertimus autem campanam ex abiete paratam, cujus diameter erat fere 4, altitudo circiter 5 digitorum Rhenanorum, crassities $\frac{1}{4}$ unius digiti, epistomio aperto adhæsisse catino. Sed cum aurem eidem propius admoveremus, susurrus quidam percipiebatur, qualis fere ab aqua ebulliente excitari solet. Quam primum vero is rursus cessabat, adhæsio sublata erat. Ceterum cum ex incuria bibliopolæ, me absente, partim typothetæ, partim correctoris vitio in libellum innumera fere sphalmata (quod doleo) irrepserint, ea & si qua forte alia fugienti calamo tribuenda occurrant, Lector pro dexteritate sua corriget.

EX-

Act. Erud. An. 1710. M. Martii. Pag. 137.

EXCERPTA

Ex Litteris HENRICI L. Bar. de Huyssen &c.

ad I. B. M. Cracovia missis.

Meministi haud dubie monstrosi illius partus bicipitis, quem ante aliquot annos Moscuæ in lucem editum fuisse Tibi nunciavi, & cujus delineationem Actis vestris A. 1706. M. Jan. p. 273. vidi insertam. Simile propemodum monstrum humanum hoc A. 1710. die 9. Febr. Cracoviæ edidit quædam Agnes, quæ annos nata 26. e vaga Venere gemellos suscepit, masculum nulla ex parte deformem & quarto post nativitatem die defunctum, & Pag. 138. deinde fœmellam bicephalam, quam vivam quidem obstetrix extraxit & S. Baptismatis fonte proluit, at caput sinistrum mox, dextrum vero aliquot post horas expirasse visum est. Cadaver cultro anatomico subjectum examinavit Joannes Bernardus Sthaar Phil. Med. & Doctor, cujus hic accipe brevem descriptionem.

Erat constitutio extrinseca a pedibus ad regionem epigastricam usque naturalis, ab hac vero thorax ita ampliabatur, ut duplex appareret, & repræsentaret partus quasi amplexum ad invicem lateralem, ab unione humeri interni procedentem. Scapulæ quatuor erant, quarum internæ, sibi cohærentes, cavitatem internam, externe gibbositatem constituebant, acromium earundem prominebat, nulla intercedente clavicula. Capita illa bina ad formam optime constituta nihil ab extra deformabat. In abdomine viscera continebantur simplicia in situ naturali, præter hepar planum, ventriculum obtegendo ad lienem usque extensum. In thorace bifurcabatur orificium ventriculi superius formando binum œsophagum; duplicatum erat os sterni una cum costis, quæ a duplici spina dorsali ortæ formabant amplam thoracis cavitatem; externæ erant sat longæ, internæ vero curvatim uniebantur scapulis illis duabus internis supra jam recensitis; spinæ vero binæ circa lumbarem regionem magis approximatæ in natibus terminabantur. Utrinque abs duplicatione musculi psoas, cor tamquam primum oriens, ultimum moriens, in suis involucris sat magnum absque mucrone cum ventriculis binis carnoso-fibrosis ac amplis inveniebatur; in pulmonum lobis præter magnitudinem binæ asperæ arteriæ in ipsa insertione bronchia unitim constituentes observabantur. Reliqua ex omni parte perfecta cernebantur.

Act. Erud. An. 1710. M. April. Pag. 161.

SPECIMEN ARCHIMEDÆUM,

Quo FERDINANDUS ERNESTUS Comes ab HERBERSTEIN cuicumque Sphæræ datæ inscribit cylindrum rectum, habentem ad ipsam Sphæram eam proportionem, quam coni æquilateri eidem Sphæræ inscripti superficies ad superficiem Sphæræ.

Constat Orbi Geometrico, quanta facilitate & perspicuitate conterraneus meus, magnum illud Geometriæ lumen, R. P. Andreas Tacquet, e Societate JESU, tum Euclidis Elementa, tum selecta ex Archimede Theoremata demonstraverit, absolutissimis his lucubrationibus id consecutus, quod Geometra neque Euclidi secundus, nec impar Archimedi deprædicari mereatur. Utut autem methodus a Viro hoc acutissimo adhibita prorsus singularis sit ac elegans; negari attamen nequit, ductu analyseos breviori nonnunquam semita ad veritatis agnitionem perveniri. Ut enim demonstretur, superficiem Sphæræ, superficiei cylindri quadrati Sphæræ inscripti esse duplam (quod ipsum laudatus P. Tacquet Propos. inter selectas Archimedæas 33 eleganter præstat) ponatur

TAB. II. Fig. 1. Fig. 1. Sphæræ circulus maximus AECDFB $= x^2$. AB latus quadrati ABCD circulo inscripti $= a$, erit proinde EF $= \sqrt{2a^2}$, & circulus super AB descriptus $= \frac{x^2}{2}$, ipsa vero Sphæræ superficies $= 4x^2$. Cumque Prop. 12. inter selectas pro priori demon-

Pag. 162. strata sit hæc analogia $\frac{1}{4} : a$ seu $1 : 4 = \frac{x^2}{2} : 2x^2$, unica illatione innotescit, & cylindri quadrati sphæræ inscripti superficiem esse $= 2x^2$, & sphæræ superficiem $= 4x^2$, cylindricæ hujus superficiei esse duplam.

Pariformiter demonstrata semel vi Propos. 35. hac veritate: Hemisphærii nimirum superficiem ad superficiem coni maximi inscripti eam habere rationem, quam in quadrato Diameter ad latus, immediata sequela infertur, eandem Hemisphærii superficiem esse ad coni similis circumscripti superficiem, ut latus in quadrato ad Diametrum; esto enim

Fig. 2. Fig. 2. super Diametro LM descriptus semicirculus sphæræ maximus $= x^2$. GI $= a$. superficies coni recti GKI $= y^2$. erit proinde

de ſemicirculus ſuper GI deſcriptus $= 2x^2$. GK $= \sqrt{\frac{a^2}{2}}$. ſuperficies Hemisphærii minoris $= 4x^2$. majoris vero $= 8x^2$. cum igitur, $a : \sqrt{\frac{a^2}{2}} = 8x^2 : y^2$, erit dimidiando antecedentes $\frac{a}{2} : \sqrt{\frac{a^2}{2}} = 4x^2 : y^2$. Q. E. D. Act Erud. An. 1710. M. April.

Iisdem porro manentibus facile demonſtratur ſphæram ad quadratum rhombum conicum ſibi circumſcriptum & ſuperficie & ſoliditate eam proportionem habere, quam in quadrato latus ad Diametrum; cum enim ſit, $\frac{a}{2} : \sqrt{\frac{a^2}{2}} = 4x^2 : y^2$, erit duplicando conſequentes $\frac{a}{2} : 2\sqrt{\frac{a^2}{2}} = 4x^2 : 2y^2$. & quadrando, $\frac{a^2}{4} : 2a^2$ ſeu, $1 : 8 = 16x^4 : 4y^4$. hincque $1 : \sqrt{8} = 4x^2 : 2y^2$. & duplicando antecedentes $2 : \sqrt{8} = 8x^2 : 2y^2$. præterea, cum ſphæræ ſuperficies ſit $= 8x^2$, baſis vero coni $= 4x^2$ erit ſphæræ ſoliditas $= x^2 \sqrt{8 \frac{a^2}{9}}$ ſoliditas vero rhombi quadrati circumſcripti $= \frac{4ax^2}{3}$, atque adeo,

$$\sqrt{8\frac{a^2}{9}} : \frac{4a}{3} = x^2\sqrt{\frac{8a^2}{9}} : \frac{4ax^2}{3}.$$

Lubet hic quoque inſignis illius Theorematis, ab Archimede tantopere æſtimati, ut tumulo ſuo ſphæram cylindro inſcriptam apponi voluerit, veritatem, cylindrum nempe rectum, Sphæræ, cui circumſcribitur, & ſoliditate & ſuperficie tota eſſe ſesquialterum, analytice demonſtrare: poſitis itaque Pag. 163.

Fig. 3. NP $= 2r$ NO $=$ NQ $=$ OR $= r$. circulo Radio NO deſcripto $= x^2$, erit cylindri ex circumvolutione Rectanguli NPQS geniti ſoliditas $= 2rx^2$, ſoliditas vero Sphæræ $= \frac{4rx^2}{3}$. Ergo, $2r : \frac{4r}{3} = 2rx^2 : \frac{4rx^2}{3}$. Sed, $2r : \frac{4r}{3} = 3 : 2$, eſt igitur cylindrus rectus Sphæræ, cui circumſcribitur, ſoliditate ſesquialter; cumque quarta pars Diametri Baſeos ſit ad cylindri latus, ut ipſa Baſis, ad cylindri ſuperficiem ſecluſis ipſius Baſibus, in cylindro autem genito ex circumvolutione Rectanguli NPQS. Diameter Baſeos æquetur lateri NP, eritque $\frac{2r}{4} : 2r$ ſeu $1 : 4 = x^2 : 4x^2 =$ ſuperficiei cylindri demptis Baſibus: quibus proinde addi- Fig. 3.

 tis, emergit tota cylindri superficies $= 6x^2$ habens ad Sphæræ superficiem $= 4x^2$ Rationem sesquialteram.

Pari facilitate ostendi potest, superficiem Sphæræ ad totam Coni Æquilateri sibi inscripti superficiem eam proportionem habere, quam 16 ad 9; ponatur enim

Fig. 4. Fig. 4. Radius $ZY = a$. circulus super TW descriptus $= x^2$. Coni Æquilateri TXW superficies demta Basi $= y^2$: erit itaque TW

$= \sqrt{3a^2}$ & circulus TXWZ $= \frac{4x^2}{3}$. atque hinc Sphæræ superficies $= \frac{16x^2}{3}$, & quia TV est ad TW ut circulus super TW descriptus ad Coni Æquilateri superficiem exclusa Basi, erit

$\sqrt{\frac{1}{4}a^2} : \sqrt{3a^2} = x^2 : y^2$ & quadrando $\frac{3a^2}{4} : 3a^2$ seu $1 : 4 = x^4 : y^4$

& $1 : 2 = x^2 : y^2 = 2x^2$, unde tota Coni Æquilateri superficies est

$= 3x^2$, hincque $\frac{16}{3} : 3$ sive $16 : 9 = \frac{16x^2}{3} : 3x^2$. quo præcognito,

Pag. 164. Speciminis Archimedæi hoc pacto absolvetur.

Fig. 5. *Constructio*. Sit Fig. 5. Semicirculus ACBD datæ Sphæræ maximus: secetur ejus Diameter AB. quadrifariam in E & F. erectisque normalibus EC. FD. connectantur puncta C & D. Recta C D. Dico Sphæram genitam ex circumvolutione semicirculi ACDB, ad cylindrum ex simultanea circumvolutione Rectanguli CEDF genitum eam proportionem habere, quam 16 ad 9; Esto enim $AG = EF = CD = r$, circulus Radio CE descriptus $= x^2$.

erit igitur $AB = 2r$. $AE = \frac{r}{2}$. $EB = \frac{3r}{2}$ $EC = \sqrt{\frac{3r^2}{4}}$; circulus autem

Radio AG descriptus $= \frac{4x^2}{3}$. cylindri proinde soliditas erit $= rx^2$;

ipsa vero Sphæra $= \frac{16rx^2}{9}$: est autem $\frac{16r}{9} : r$. sive $16 : 9$

$= \frac{16rx^2}{9} : rx^2$, habet igitur cylindrus determinatus ad Sphæram datam eam Proportionem, quam tota Coni Æquilateri eidem Sphæræ inscripti superficies ad superficiem Sphæræ. Q. E. F.

Mantissam adjicio circa determinationem Rationis, quam Sphæræ superficies habet ad superficiem conicam, eidem Sphæ-

ræ

ræ inscribi possibilium maximam, occupatam: indubitatum autem est, hanc superficiem obtineri, si Triangulum Rectangulum (Fig. 6.) HLK. sub cujus hypothenusa HL. & latere LK comprehensum sit Rectangulum possibilium maximum, sui circumvolutione conum describere concipiatur; quod ipsum Triangulum hoc pacto determinatur; positis nimirum HI $= a$ Rectangulo omnium possibilium maximo $= y^2$. HK $= x$. hincque KI $= a - x$ KL $= \sqrt{ax - x^2}$ & HL $= \sqrt{ax}$, erit $\sqrt{ax}\sqrt{ax - x^2} = y^2$. & quadrando $a^2x^2 - ax^3 = y^4$. quare $2a^2xdx - 3ax^2dx = 4y^3dy$. atque adeo $\frac{2a^2x - 3ax^2}{4y^3} = \frac{dy}{dx} = \frac{0.}{dx}$ unde $2a^2x - 3ax^2 = 0$. proindeque $2a^2x = 3ax^2$ & $\frac{2a}{3} = x$. Est igitur KI $= \frac{a}{3}$. KL $= \sqrt{\frac{2a^2}{9}}$ HL $= \sqrt{\frac{2a^2}{3}}$. ponatur superficies conica $= \omega^2$. circulus Sphæræ maximus Radio HM. descriptus $= z^2$. eruetur itaque circulus Radio KL descriptus, si fiat $\frac{a^2}{4} : \frac{2a^2}{9}$ seu $9 : 8 = z^2 : \frac{8z^2}{9}$ quibus positis, esto Triangulum Rectangulum OPQ Fig. 7. cujus unum latus PO alterius OQ sit subquintuplum, fiat porro Figur. 8. OR æqualis PQ, ducaturque Recta RP. Dico, superficiem sphæræ ad superficiem coni ex circumvolutione Trianguli Rectanguli HKL geniti eam habere proportionem, quam PR ad duplam OP. cum enim ex demonstratis ab Archimede sit $\sqrt{\frac{2a^2}{9}} : \sqrt{\frac{2a^2}{3}} = \frac{8z^2}{9} : \omega^2$, erit quadrando $\frac{2a^2}{9} : \frac{2a^2}{3}$ seu $1 : 3 = \frac{64z^4}{81} : \omega^4$. atque adeo: $1 : \sqrt{3} = \frac{8z^2}{9} : \omega^2$ & $1 : \sqrt{3} = 8z^2 : 9\omega^2$: hincque $\frac{1}{2} : \frac{1}{9}\sqrt{3} = 4z^2 : \omega^2$, & quadrando $\frac{1}{4} : \frac{3}{81}$ seu $27 : 4 = 16z^4 : \omega^4$, ac proinde $\sqrt{27} : 2 = 4z^2 : \omega^2$. Sed PR ad duplam OP est ut $\sqrt{27}$ ad 2: assumpta enim OP pro unitate, erit PQ $=$ OR $= \sqrt{26}$, hincque PR $= \sqrt{27}$. Quare ut PR ad duplam OP, ita superficies sphæræ ad superficiem coni ex circumvolutione Trianguli HKL. geniti. Q.E.D.

Act. Erud. An. 1710. M. April. Fig. 6.

Pag. 165.

Fig. 7. 8.

Histoi-

Act. Erud. An. 1710. M. Maii. Pag. 204.

Histoire de l'Academie Royale des Sciences, Année MDCCVIII.

h. e.

HISTORIA ACADEMIÆ REGIÆ SCIENTIARUM, Anni 1708. cum Commentariis Mathematicis, & Physicis.

Parisiis, apud Johannem Boudot, 1709, 4.

Constat Alph. 3. *plag.* 11. *Tabb. æn.* 17.

NOtum est experimentum, quo *Lemery* genesin fulguris atque tonitru illustravit. Si scilicet Spiritui Vitrioli aqua limpida affundatur & Martis limatura addatur; halitus producitur sulphureus, qui admoto cereo inflammatur & tonitru instar fragorem edit. Imo ipsimet experti sumus, quod halitus, si orificio vitri obdurato exitus negaretur, ipsum perfoderit. Cumque aliquando in vitro satis amplo copiosum accenderemus, tanto id fragore in mille frusta disjecit, ut in adstantibus ad tempus surditatem efficeret. Idem succedit, si oleum vitrioli spiritui substituas. Enimvero materia semel accensa dissipatur, novoque fulguri producendo novus destinatur halitus. In nubibus contra fulgur unum continuo excipit alterum. Causam hanc reddit *Hom-* Pag. 205. *bergius*, quod aer superior ob tenuitatem suam ascensum negans halitui accenso impediat, quo minus dissipetur. Unde idem iteratæ fulguris productioni inservire potest, donec tandem per fluvias dissipatio fiat. Cum mutationes in Tubo *Torricelliano* non satis notabiles existant, *Hugenius* in Diario Gallico A. 1672. aliud proposuerat barometri genus, in quo graduatio lon- TAB. III. ge major erat quam in communi. Id ulterius perfecit Dn. *de* Fig. 1. *la Hire*, ut mutationes aeris adhuc leviores indicere queat. Constructionem ipsam Figura 1. declarat: ad quam nota, vasorum A & B diametrum esse $4\frac{1}{2}$ linearum, tubi CD nonnisi unius, altitudinem vero duorum digitorum. Distantiam vasorum A & B esse $28\frac{1}{2}$ digitorum. Utrumque ex parte Mercurio, reliquum vero vasis B cum tubo GD oleo Tartari, vas denique superius D petroleo repleri. Quodsi jam aucto pondere atmosphæ-

mosphæræ Mercurius ex L in A ascendat, oleum Tartari ex M in G & petroleum ex N in K descendet. Mutatæ igitur gravitati aeris respondet effectus MG, cum in simplici non respondeat nisi LA vel KN. Cum idem *de la Hire* alia paulo ratione, quam *Amontons* fecerat, vim aquæ ebullientis in augendo aeris elatere examinaret, incrementum semper minus tertia parte ponderis atmosphærici (quam mensuram constituerat *Amontons*) nec tamen omni tempore idem deprehendit. Usus vero est tubo recurvo ABC cum globo vitreo D, cui tubulus capillaris EF annectebatur, hermetice sigillatus, quamprimum Mercurius per orificium A fuerat infusus. Idem experimentum sumsit in tubo recurvo ABC globo destituto, ita ut pars tubi CD aere repleta trium digitorum existeret, ut constaret, num quantitas aeris varietatem aliquam inducere valeret: sed majus fere in hoc, quam in altero casu elateris incrementum notavit. Ulterius eam in rem inquirens didicit aerem humidum magis dilatari minus humido; cum enim parietibus instrumenti prioris interioribus 11 granorum aqua adhæreret, aeris expansi spatium erat octuplum ejus, quod in instrumento probe exsiccato occupabat. De eodem argumento experimentum Bononia ad *Cassinum* perscripsit *Stancari*, qui aerem ex tubo aquæ ebullienti immisso expellens posteaque frigidam in illius locum ascendere passus didicit, plus aquæ frigidæ ascendere, ubi tubus a præcedente experimento adhuc madebat, quam ubi madefactus non fuerat. Hinc rationem reddit *Fontenellius*, cur aer liber non comprimatur in ratione ponderum, quemadmodum in incluso notarunt *Boyle* atque *Mariote*, & post ipsos alii, quia scilicet superior ob humiditatem magis elasticus. His & similibus experimentis inductus *Parent* aeris elaterem in dubium vocat ejusque dilatationem a quantitate materiæ æthereæ ac rapidiore ipsius agitatione deducit. Hypothesin suam sequente experimento illustrat. Pluribus globis vitreis (quorum diameter erat unius digiti, colli longitudo 8 vel 10 digitorum, diameter unius lineæ) diversorum fluidorum, aquæ nimirum, vini, spiritus vini, olei Tartari, petrolei, Mercurii exiguam quandam portionem infudit & collis vasi ad antliam aptato immissis aerem eduxit, tandemque tubos ad flammam lampadis liquefactos hermetice sigillavit. Una cum hisce globis alios solo aere plenos carbonibus candentibus imposuit: illi cum fragore disjiciebantur, hi liquefacti per foramen exiguum aerem sine sibilo emittebant. Inde infert, materiam æthéream non potuisse eam vim adhibere adversus interiores globorum parietes mediantibus aeris, quam liquorum crassiorum particulis. *Parentianis*

Act. Erud. An. 1710. M. Maii.

Fig. 2.

Fig. 3.

Pag. 206.

tianis hisce objectionibus doctrina de vi elastica aeris non oppugnari videtur, plurimi enim eam per motum rapidum materiæ ætheræ partes corporum crassiorum disgregantis dudum explicarunt. Nec mirum est, quod aer humidus calore magis dilatatur, quia aquam ei inclusam vi caloris vapores elasticos emittere constat. Præterea obiter notamus, globos quoque vitreos solo aere plenos cum fragore disjici, modo carbones candentes non contingant, sed soli calori exhalanti admoveantur, ut liquefactio contingere nequeat, quæ a liquore infuso (uti in vulgus constat) in reliquis prohibetur: quemadmodum globum cupreum rite afferruminatum maximo cum fragore & impetu disjici, si solo aere plenus carbonibus candentibus imponatur, & ipsi experti fumus, & ante nos experti sunt alii. Systema *Hallejanum* de acus magneticæ declinatione novis observationibus confirmatur in itineribus maritimis annotatis. *Hombergius* in foco lentis 13 digitorum laminam elasticam vibrationes edentem observavit, radiorum solarium vim percutiendi inde colligens. Idem glaciem in vacuo facilius liquefieri, quam in aere expertus est. Causa conjicitur in copiam materiæ ætheræ. Ex nimia in solemnitatibus quadragesimalibus saltatione in febrim acutam & hinc porro in delirium incidit non nemo; sed medicorum ope frustra implorata morti fere vicinus intra horæ quadrantem per Musicam curatus.

Pag. 207.

Methodum Geometrarum, qua exemplo *Slusii* æquationes per duorum Locorum combinationem construunt, omnibus modis deficere contendit *Rollius*. Falso enim credi, tot esse radices reales, quot sunt intersectiones linearum, quæ ad construendum adhibentur, quoniam sæpissime plures esse possint quam linearum intersectiones, immo radices reales dentur, Curvis se prorsus non intersecantibus; contra plures sæpius sint intersectiones quam radices, immo multæ intersectiones fiant, radicibus omnibus imaginariis; &, quod majus est, tot sæpius fiant intersectiones, quot sunt radices reales, nulla tamen illarum ullam harum prodat. Urget præterea, quod methodo ista usus in Loca imaginaria frequenter incidat, quæ nec Curvam nec rectam exprimunt. Ad hæc quidam verentur, ne Dn. *Rollii* objectiones contra Methodum *Slusianam* non sint fortiores, quam quas olim dedit contra *Leibnitianam*, dudum a viris doctrina insignibus dissolutas. Laudandus interim est, quod difficultates proponit, quæ enodari merentur, etsi ab ipso pro insolubilibus haberi videantur. *De la Hire* symptomata infinitarum Conchoidum in genere considerat, pro lineis rectis in genesi *Nicomedea* curvas quascumque ad libitum variatas supponens.

nens. *Nicole* rectificationem Cycloidum ex rotatione circuli super alio circulo quocunque formatarum ad rectificationem Ellipseos reducit. *De Reaumur* earum Curvarum symptomata Analytice expendit, quarum genesis ita concipitur, Sit AMGH linea quæcumque sive recta, sive curva, CB linea recta, F punctum fixum in ea ad lubitum assumtum. Moveatur recta MN ita, ut semper hæreat in puncto F, altera vero sui extremitate M percurrat Curvam AMGH, describet punctum N Curvam ONBD. *De la Hire* methodum proponit magnos arcus sectionum Conicarum describendi, in tangentium quadam proprietate fundatam*: quæ cum usui esse possit in praxi Architectonica, eam huc transcribere libet. Sint duæ tangentes BABF Curvæ, sibi mutuo occurrentes in B illam contingentes in punctis A & F. Sit FC pars alicujus diametri per punctum F transeuntis. Ducta AF bisecetur in D, eritque BDC pars alicujus diametri. Ex puncto D ducatur DE ipsi FC parallela, quæ rectæ FB in E occurret. Bisecetur BE in P & ex E erigatur EG ad FB perpendicularis, ex P vero tanquam centro describatur radio PF arcus rectam EG intersecans in G. Hinc ducatur FM parallela ipsi BDC fiatque FL = EG aut parti ipsius aliquotæ, & per B agatur recta MN. Tandem agatur NL, quæ secabit BD in H. Erit H punctum Curvæ. Per H ducatur QHO parallela ipsi FA, quæ curvam in puncto H modo invento tanget; & assumtis tangentibus QF. QH vel OA, OH eodem modo, quo ante inveniatur aliud Curvæ punctum. Et ita porro.

Act.Erud. An. 1710. M. Maii. TAB.III. Fig. 4. Pag. 208.

Fig. 5.

Die 16 Junii A. 1708 h. 8. 51' *Maraldi* reditum maculæ in disco Jovis advertit, sæpius olim a *Cassino* observatæ & ex qua is motum vertiginis Jovis collegerat 9 h. 56'. *Cassinus* nimirum primus eandem conspexit A. 1665, continuoque apparentem notavit usque ad annum 1667. Redibat rursus anno 1672, sed 1674 denno disparens usque ad A. 1677 latebat. Utut autem illo anno se conspiciendam præberet, mox tamen conspectui se rursus subtrahebat & usque ad annum 1685 occultabatur, quo cum rediisset, usque ad annum 1687 quotidie comparebat. Occultabatur hinc usque ad annum 1690, quo per breve tempus videbatur. Anno tamen 1692 rursus aderat, & circa finem 1693 abibat. Visa a *Cassino* ultimo A. 1694 & ab eo tempore frustra quæsita usque ad annum 1708, quo *Maraldi* reditum ejus notavit, & ex ejus revolutione motum vertiginis Jovis deduxit 9 h. 55' 58". *Cassinus* globum construxit perpetuum in cujus superficie circa Polum Eclipticæ descriptus est circulus, ut in ejus peripheria Polus Æquatoris ad datum tempus assumi queat. Cometa, quem *Cassinus* Parisiis, *Manfredus & Stoncarius* Bononiæ a die 25 Nov. 1707 us-

Pag. 209.

Act. Erud. An. 1710. M. Maii. que ad priores dies Januarii A. 1708 in constellatione Capricorni observarunt, & stationarius & retrogradus Planetarum instar visus. Nudo oculo instar stellæ nebulosæ apparebat, ad Jovis tamen magnitudinem accedebat. Per telescopium in medio nucleus detegebatur comatus, qui lumine admodum debili fulgens non satis rotundus erat, sed hinc inde interruptus. Noctibus subsequentibus magnitudo apparens continuo decrescebat, ita ut d. 16 Dec. nudo oculo detegi non posset. Omni cauda constanter carebat. D. 30 Jul. 1708 circa Solis occasum *de la Hire* vidit Iridem rubro unice colore tinctam eoque admodum vivido. Spatium arcu semicirculari comprehensum eodem colore, debiliore tamen, refulgebat. Extra arcum cœlum nigricabat, & in ea cœli parte alius adhuc arcus, coloris tamen multo debilioris, constituebatur. Alias observationes Astronomicas, quæ larga manu promuntur, recensere prohibemur.

Quamvis vero Academia Scientiarum non curiose inquirat, quid veteres sciverint, sed in id potius omnibus viribus incumbat, ut, quæ jam scimus, vel ulterius illustret, vel promoveat, & quæ nondum scimus, detegat; haud quaquam tamen ipsi displicuit, quod *de la Hire* contra receptam opinionem locum ex *Aristophanis* Nubibus adduxerit, ubi disertis verbis habetur, lentes causticas veteribus etiam fuisse cognitas. Similiter ex *Plinii* Lib. 36 & 37 atque *Lactantii* libro de Ira Dei liquet, constitisse veteribus, quod radii Solis globo vitreo aqua pleno collecti incendant. Denique *Parent* quædam de resistentia trabium meditatur, & *Varignonius* ingeniosas de resistentia medii, in quo corpora moventur, meditationes prolixe continuat.

Pag. 210. Mortuus est anno 1708 d. 28 Decemb. Botanicus celeberrimus *Josephus Pitton de Tournefort*, qui Aquis Sextiis in Provincia ex nobili prosapia die 5 Jul. 1656 natus, Philosophiæ Scholasticæ, quam a Jesuitis docebatur, pertæsus invito parente principia Philosophiæ *Cartesii* multa cum voluptate in prima juventute evolvit, plantarumque cognitioni non admonitus totum se dedit. Mortuo A. 1677 parente, genio suo indulgens anno subsequente montes Delphinatus & Sabaudiæ plantarum colligendarum ergo percurrit, cumque anno 1679 Monte Pessulano studio Anatomico & Medico incumberet, omnem circa urbem tractum indefesso pede ad plurium leucarum distantiam emetitus, collegit, quicquid Plantarum sibi nondum cognitarum reperire poterat. A. 1681 mense Aprili montes in Catalonia visitavit montesque Pyrenæos perlustravit. Domum redux Herbarium vivum ex plantis in Provincia, Occitania, Delphinatu, Alpibus & montibus

tibus Pyrenæis indefesso studio conquisitis construxit. A. 1683 Parisiis horto Medico Regio præfectus & Professor Botanices est constitutus: quæ tamen sparta non impediit, quo minus denuo in Hispaniam & in ipsam Portugalliam excurreret. Bataviam quoque & Angliam peragravit, cumque *Hermannus* in ejus favorem Professioni Botanices in Academia Lugdunensi valedicere vellet, ut senex successorem dignum nancisceretur, illam modeste recusavit. A. 1691 illustris Abbatis *Bignonii* beneficio in Academiam Scientiarum Regiam receptus, A. 1694 Elementa Botanices edidit & in numerum Doctorum Medicinæ Facultatis Parisiensis admissus A. 1698 Historiam plantarum circa urbem Parisiorum nascentium publicavit. Elementorum Gallice scriptorum versionem Latinam multoque Auctiorem sub titulo Institutionum Rei herbariæ 3 Voll. in 4 A. 1700 dedit: quo ipso anno jussu Regis, comitibus *Gundelsheimero*, Potentissimi Borussiæ Regis p. t. Archiatro, atque pictore quodam perito, ad plantas exoticas conquirendas in Asiam profectus, de quibus Corollarium Institutionum Rei herbariæ A. 1703 impressum testatur. Locum denati in Academia Scientiarum occupavit *Magnolius*.

Act. Erud. An. 1710. M. Maii.

De Medicis Observationibus, quæ in hoc Volumine occurrunt, dicemus alio tempore.

EXCERPTA EX LITTERIS

JOANNIS BERNARDI STHAAR, Ph. & Med. Doct.

Ad Illustrem atque Excellentissimum HENRICUM L. Bar. de HUYSSEN S. Czareæ Maj. Consil. Bell. &c. Cracovia missis, de Peste Polonica.

UT Tibi, qua truculentia contagio plurimas Poloniæ partes peragrando depopulata sit, quantum rescire licuit, satisfaciam, non solum huic civitati Cracoviæ a neglectu negotii sanitatis publici, verum & mœrore, timore & immunditiæ hæc febris pestilens immissa est, quæ a tempore Caniculorum circa decimum octavum mensis Augusti anni 1707. non tantum ab esu nimio cucumerum in copia existentium plerumque immaturorum & plus solito acidorum producta, sed & ex vicinis locis, præcipue Leopoli, ubi jam ultra biennium grassata est absque ulla curatione aut præservatione, per Hebræos huc translata fuit. Præterea ab æstate eadem præter modum sicca & ca- Pag. 216.

 lore

Act. Erud. An. 1710. M. Maii.

lore excedente corpora aut cacochymica aut macie consumpta ita erant disposita, ut facillime luem hanc reciperent. Præter plebejos enim inopes vix divitum unus aut alter inficiebatur. Consistebat morbus hic epidemicus contagiosus, aut in tarda & impedita sanguineæ massæ circulatione, ab acido minus volatili & corrosivo inducta, aut ab ejusdem massæ textura dissoluta & relaxata cum apparentia exanthematum variorum colorum præcipue nigrorum, & symptomatum horrendo apparatu, unde ita variabat, ut ad nullam hactenus observatam pestilentem febrim referri possit, Protheoque mutabilior extiterit. Mox enim miasmata illa contagiosa agebant in corpora, ita dissolvendo compagem sanguinis, ut in serosum abierit liquorem, & ad accendendum fuerit plane ineptus, unde cessabat pneumatosis tam in corde quam in cerebro, corporaque manebant vapida prostrata. Mox in aliis figebatur massa sanguinea. Hinc phænomena oriebantur valde diversa, modo corripiebat hæc malignitas homines cum febre epiala, modo cum lypiria, quæ sequebantur anxietates præcordiorum, tristitia summa, vomitus croceus aut viridis viscosus, cum vigore & horrore totius leni, mox calore notabili subsequente, quibus se jungebant lassitudo spontanea, membrorum omnium quasi confractio, cephalalgia intolerabilis cum facie horribili, deliriis & jactationibus continuis; imo fœminæ multæ sine pudore nudæ ad instar maniacarum plateas percurrebant donec includerentur; tremebant pedibus & quasi convellebantur, tormina ventris circa regionem glandularum pancreaticarum percipiebant subtilia, urinam plurimi mittebant cruentam, pulsus erat parvus, languidus & inæqualis, sitis modo inexpugnabilis, modo nulla; lympha in partibus glandulosis turbata ac collecta stagnando in tumores attollebatur, unde bubones aut sub axillis aut in inguinibus, præcipue in ultimis, plus minus lethales, si tractati fuissent, nullis apparentibus carbunculis, oriebantur; maculæ sive petechiæ a vasorum capillarium corrosione & laceratione, ubi sanguis instar sugillationis extravasatus stagnabat, plerumque nigræ, non in omnibus tamen, observabantur. Et ita lues nullo particulari distincta symptomate plurimos alias sanos intra tertium diem absumpsit, multumque de morbo capitali seu febre Hungarica participare & per contagium propagari videbatur, quod contagium a squallore & effluviis varie inter se concrescentibus & colluctantibus, qua data porta, ab infectis exspiratis corpus ingrediebatur, brevique ob fermenti mumialis symbolizationem dramata ludebat funestissima. A salinis siquidem particulis meninges inflammabantur, unde deliria phrenetica exsurgebant horrenda, uti mihi observari contigit in quo-

Pag. 217.

quodam ſtabuli præfecto, qui nona die phreneticus obiit. In aliis jam affectus ſoporoſi ex craſſioribus & viſcidioribus particulis nervorum principia obſtruentibus producebantur, hyemali tempore in plateis correptorum artus ſphacelabantur, & ita nefanda lues plurimos devoravit. Cui malo nulla præſervatio aut curatio ſuperſtructa fuit, cum ſane omnia, quæ ſanguinis mixtionem rectam ſervaſſent, neceſſario obſervanda ac adminiſtranda fuiſſent imprimis diæta, in rerum non naturalium omnium, præcipue animi, pathematum regimine conſiſtens; & licet alias ſereniſſimus minime peſtiferis impraegnatus particulis aer, circa domicilia ſolum infectus, & ab effluviis ac miaſmatibus, a cadaveribus exſpiratis & per contagium communicatis, infelix hic editus ſit partus, nil tamen conſultius ſibi bene habentes duxerunt, quam juxta illud tritum haſtenus ſecuriſſimum peſtis prophylacticum & præſidium potentiſſimum, *Mox*, *longe*, *tarde*, *cede*, *recede*, *redi*, periculo ſeſe ſubducere: id quod & magiſtratus ipſe & artis periti, denegato centies ſtipendio, fecere. Unde invaluit malum a mœrore & metu: miſeri enim derelicti, quo ſe verterent, ignorabant, quo ſe præſervarent, non habebant; ubi quis jam infectus credebatur, ſtatim cum ceteris ſanis ædibus occludebatur; nec ſanis ad edendum, nec infectis ad medicandum porrigebatur; inde peribant miſeri. Aliis ad noſocomium locum miſerrimum delatis ex ordinatione Conſulis purgantia ac vomitiva hebdomadatim exhibebantur, quibus morbo plerumque in vigore exiſtente moriebantur, ubi tamen bene ordinatum vomitivum hac in occaſione primo inſultu exhibitum verum fuiſſet antidotum, quatenus cruditates acidæ ventriculi poris impactæ ſtatim ab initio expreſſæ liberas effluviis reddidiſſent vias, quæ in membranoſis illis partibus ſtagnantes & continuo laceſſentes & rodentes, inquietudines & anxietates circa præcordia inſtituebant; imo ad depravata contenta educenda vomitorio nihil fuiſſet ſalutarius, uti obſervatum fuit per D. Schonbergerum S. R. P. Med. campeſtrem jam ætate & arthritide in lecto detentum, qui ultra trecentos partim vomitorio partim ſuo Elixirio antipeſtilentiali ab orci faucibus redemit & præſervavit. Conſtat Elix. ex tinct. bezoard. ſ. a. elix. prop. ſ. a. tinct. rad. gent. eſſent. Camph. aa. cujus Compoſiti a 40 ad 60 guttas in cremato pro præſervatione, in cereviſia vero calida pro curatione, addendo eidem in nauſea aut vomitu imprimis fœminarum ſpirit. vitr. coag. ad gratam aciditatem exhibuit: vomitorium fuit tartarus Emet. a iij. gr. ad ſummum, ceteris omnibus merito non tam ratione ſecuritatis quam effectus anteferendus. Balſamum quendam in oleis aroma-

Act. Erud. An. 1710. M. Maii.

Pag. 218.

Act. Erud. An. 1710. M. Maii.

aromaticis cum croco solis interne ad 7 gutt. in ovo sorbili vel spiritu vini rectif. camph. externe ad scrobiculum cordis inungendum præbuit, unde juvamen per sudores & motum circularem restitutum expertus est. Alias præter crematum, panaceam Polonicam, angelicatum unicum omnium solatium acetum theriacale variæ descriptionis sumebant. Cetera alexipharmaca ignorabant, nec aderat qui experiretur aliud hujus luis antidotum præter spiritum vini camphoratum quem nonnunquam etiam pro potu ordinario, loco bezoardicorum, sanguinis circulum

Pag. 219.

promoventium, & lenium diaphoreticorum, quæ omnem fere absolvissent curam, hauriebant; nitrosa quandoque aut alcalica fixa & volatilia adhibita appetitum dejecerunt, insuper debilitatem diarrhæamque causarunt, qua ultima intra diem succumbebant. Et hæc erat methodus Cracoviensis universalis, præter quam symptomatum nulla habebatur ratio, quorum complura apparebant, quibus ut plurimum correpti tertio aut quinto die interibant, raro septimum vel nonum superabant aut attingebant, quo tamen superato aliqua de salute spes aderat. Duravit sæviendo in vulgus malum tres circiter menses, quolibet die ultra quadraginta deglutiendo, neminique etiam alio morbo detento pepercit; approximante vero mense Novembri, ubi frigus incidit, paululum mitius agere cœpit, ita ut quinto aut septimo die infecti plus minus septem tantum succumberent; in Decembri vero, & Januario anni 1708 undecimum diem correpti jam attingebant & plerumque evadebant, unde constabat, luem a pestilentiali in malignam simplicem jam transiisse, uti postmodum in Februario in continuas quotidianas transiit, quibus pauci ad vigesimum primum Maii usque interierunt, quo, incidente eadem nocte pluvia pruinosa, aliquot cum pestiferis signis defunctæ sunt personæ. A quo tempore in dies ita remisit nefanda lues, ut jam a duobus ferme annis ad hunc usque diem hæc civitas una cum vicinia permanserit immunis, paulatimque in eam profugi cives redierunt. Circa Natales tamen Domini in quadam domo in suburbio malignitas suboriebatur, in qua quinque personæ consanguineæ intra 15 dies successive eodem morbo detentæ tertio quolibet die iisdem symptomatibus moriebantur, in quibus ab extrinseco nil præter cadaverum relaxationem a sanguine dissoluto ortam observabatur, quod etiam hoc mense Martio in revisione fabri lignarii, qui peste interiisse ferebatur, cum suggillatione scapularum observatum fuit, qui ratione decubitus quarto, invasionis vero decimo tertio obiit; sed latius malus non serpsit. Numerus Cracoviæ intra & extra urbem computatis Judæis

dæis ad octodecim millia fere se extendit, inter quos vix unus aut alter melioris fortunæ alumnus numeratur, qui percepto de pestilentia rumore rus se omnes contulerant. Hæc sunt, Vir Illustris atque Excellentissime, quæ rescivi, & tibi communicanda credidi. Act.Erud. An. 1710. M. Maii. Pag. 220.

EXCERPTA MEDICA

Ex Historia Academiæ Regiæ Scientiarum Anni MDCCVIII.

PLacet hoc loco inserere, quæ superiori Mense promisimus, excerpta Medica. Pag. 247. M. Jun.

In Anatomicis, circulum sanguinis matrem atque fœtum medio placentæ uterinæ intercedere, *Mery* singulari confirmat exemplo mulieris alicujus ultimo mense gravidæ, infelici lapsu subito enectæ ac in dissectione abdominis cavitatem sanguine turgidam, & diverso cuncta vasa sanguifera, tum propria, tum fœtus una mortui, prorsus vacua exhibentis, cum placenta nihilominus uterina matrici etiamnum integra sine ulla sanguinis extravasatione adhæresceret. Diu equidem dubitarunt, num in iis, qui cataracta reputantur laborare, hujusque chirurgiam sustinent, condensatus potius humor crystallinus, quam peculiaris membrana deprimeretur, prout Chirurgus Antonius Maitre, Jean in Tractatu de Morbis oculorum, in *Actis A.* 1708. *p.* 68. a nobis recensito, atque Medicus Brisseau in libello de Cataracta & Glaucomate Parisiis edito, sed nondum ad nos translato, per experientiam asseruerant & prout Guernerus quoque Rolfincius binis vicibus olim cognoverat & in Differtat. Anatom. L. 1. c. 13. p. 179. annotaverat. Verum nunc sententiam istam calculo suo approbare deprehenditur laudatus *Mery*, postquam in duobus oculis, quorum cataractam membranæ deberi crediderat, ipsum humorem crystallinum glaucomate affectum, tam solemni modo a se ipso detrusum, quam nova ratione per incisam corneam a Petito extractum fuisse vidit. Tunc tamen revera talem pelliculam præternaturalem subesse, qualem *Littre* in oculo aliquando per Anatomen Societati monstravit, haud difficulter conceditur, si cataracta ad modum ejus, quam Wolhouse, celebrem Ocularium Angliæ, deposuisse *Godofredus* affirmavit, parum longa, sed latior & amplior

Act. Erud. An. 1710. M. Jun. Pag. 247. plior tumore cryſtallino appareret, neque pupillam perfecte obturaret. In operatione interim chirurgica, aut membranam, aut lentem cryſtallinam, a pupilla fuiſſe ſeparatam atque e loco dimotam, ex viſu poſtea colligitur, ſi hic vel ſine omni lente optica vel non niſi cum tali queat celebrari. Qui capitis dolor fœminam quandam in 36. ætatis anno ſub fronte lateris dextri verſus nares aliquandiu continuo atque atrociſſime excruciaverat, mox ceſſavit, ubi ab uſu pulveris ſternutatorii vermem ſex pollices longum & duas lineas latum, conglobatum tamen, cum pauco ſanguine eliminaſſet, quem vermem in ſinu frontali ſubſtitiſſe & operationis pariter chirurgicæ adminiculo eximi potuiſſe, *Littre* nullus dubitat. In alia vero fœmina quomodo inſignem cephalalgiam flamma cerei ſub veſperam fortuito calanticam nocturnam accendens frontemque cum aliqua ſyncipitis parte aliquantum comburens mox ſedaverit, *Hombergius* commemorat, ſimilique exemplo æque ac modo Javonum in diverſis affectibus doloroſis urendi illuſtrat. De cochlearum ceu androginarum generatione varia *du Verney* ſingularia & curioſa prolixe innuuntur obſervata, quorum tamen rationes in commentario ab ipſo nunc evolvi morbus prohibuit. Cum *Salmon* a mari apportari curaſſet ſepiæ racemum ovorum, hæc cuncta parum continuere ſepiam optime formatam & per ligamentum ſatis longum magno trunco ſive chordæ communi, unde quævis ligamenta invicem implicita prodibant, adnexam: quorum ligamentorum veſtigia quia nulla in veſicaria marina occurrunt, in dubium vocatur hominum marinorum ſententia, eundem pro exſiccato racemo ovorum ſepiæ a piſciculis excluſis venditantium.

In Chymicis *Lemery* ceræ & mannæ deſtillando & fermentando, alveo vero *Bouldue* extrahendo inſtituit analyſin. Ceræ nempe unciæ octo deſtillationi expoſitæ ſpiritum ſive phlegma acidum conceſſere, cum ſuperſtite butyro molliori, quod rectificatum denuo acidum præbuit phlegma, ſine omni terra olei clari inſtar communis, uncia una cum ſex drachmis reſtitante. Ex mannæ autem unciis octo paratus liquor vinoſus in deſtillatione ſpiritus ardentis unciam unam cum ſemiſſe ſuppeditavit; reſiduus hinc per ſeſquiannum in loco calido aſſervatus & in acorem mutatus, non ſolummodo ſalis eſſentialis drachmas ſeptem ad fundum demiſit, ſed & poſt deſtillationem viginti Pag. 248. uncias materiæ craſſioris ſub conſiſtentia mellis reliquit, quæ fortiſſimo demum igne deſtillata in ſpiritum obſcurum, empyreumaticum & acrem paucasque olei nigri guttulas abiit, carbonis rarefacti, levis, inſipidi, parumque ferri continentis, unciis

unciis quatuor remanentibus. Sed in aloe succotrina minus resinæ sive sulphuris, plus salis comprehendi, quam in hepatica, caballinam vero, veluti impuriorem, de multo majori terræ, quam sulphuris & salis participare quantitate, per extractionem patuit. Suggeruntur præterea, quæ *Morin* & *Chomel* de nonnullis Galliæ aquis mineralibus observaverint, & quæ de ferri productione *Godofredus* ac *Lemery* filius disceptare pergant, dum prior ex argilla, oleo lini admixto, plus ferri obtineri affirmat, quam in illa prius queat ostendi, posterior vero sequelam hanc impugnat, quod non omnis ferri portio in argilla latens facile detegi posse videatur, nisi lini prius oleum fuerit associatum. Neque parvi habenda, quæ *Godofredus* de Coralliorum aliarumque plantarum petrosarum analysi, tum a Comite Marsilio, tum a se ipso facta, quæque *Hombergius* de acidorum & alcalium differentia fuse tradiderunt. Act. Erud. An. 1710. M. Jun.

In Botanicis caulium plantarum perpendicularem ascensum, radicum vero descensu *de la Hire* a succi nutritii subtilioris & crassioris deducit diversitate, subtilissimum rorem, qui tempore verno citri & mali aureæ foliis agglutinatur, pro peculiari mannæ specie eo probabilius habens, quo magis mellis liquidi consistentiam saccharique dulcedinem ille obtinet. Ne transcribamus, quæ vel *Renalmus* de modo frumenti grana conservandi, vel *Godofredus* junior de plantula Nostoch amplius differuisse deprehenduntur.



APODIXIS ANALYTICA,

Qua FERDINANDUS ERNESTUS Comes ab HERBERSTEIN centri gravitatis adminiculo Sphæræ superficiem Circuli ejusdem Sphæræ maximi quadruplam esse demonstrat.

PRæclarum illud atque admirabile Theorema, quo immortale nomen apud Geometras consecutus est Archimedes, dum ex Analyseos Speciosæ principiis demonstrare aggredior, argumentum, ut opinor, suscipio eo tractari dignius, quo certius, neminem hactenus Geometrarum id directe præstitisse. Quanquam enim elegantes sint acutissimi Sturmii conatus, *Prop. 39 Mathes. Enucl.* circa nobilissimum hoc Theorema occupati; in propatulo attamen est, eundem hanc veritatem, postquam Pag. 311. M. Jul. TAB. IV. Fig. 1.

Act. Erud. An. 1710. M. Julii. cylindri ad Sphæram sibi inscriptam proportionem methodo indivisibilium demonstrasset, per modum Consectarii solummodo deduxisse. Aliam proinde semitam ingressus, viam circulationis contemplor, quam centrum gravitatis R motu suo absolvit, dum interim semicirculus ADB sui circumvolutione Sphæram generat; cum etenim ex illis, quæ P. Guldinus, insignis e Societate Jesu Geometra, de centro gravitatis demonstravit, superficiem Sphæræ, facto sub via circulationis & semicircumferentia circuli maximi ADB æquari sit manifestum, adhibito calculo Analytico, quæ superficiei Sphæricæ ad Circulum ejusdem Sphæræ maximum sit proportio, pariter innotescet. Esto itaque semiperipheria ABD $=$ x. AB : ADB $=$ Z : y, erit proinde xy : z $=$ ADB : AB $=$ x : (zx : y) atqui adeo QD $=$ ZX : 2y; Est autem AD : QD $=$ QD : QR, hoc est, $\frac{1}{2}$x : (zx : 2y) $=$ (zx : 2y) : (z^2 x : y^2) obtinebitur itaque via circulationis, si fiat $\frac{1}{2}$z : y $=$ (z^2 x : y^2) : (2zx : y). Quare superficies Sphæræ æquabitur 2zx^2 : y, Circulus autem ejusdem Sphæræ maximus erit zx^2 : 2y. Porro : 2 :
Pag. 312. $\frac{1}{2}$ $=$ 4 : 1 $=$ (2zx^2 : y) : (zx^2 : 2y.) Est igitur superficies Sphæræ quadrupla circuli ejusdem Sphæræ maximi. Q. E. D.

RETICULUM NOVUM
PRO OBSERVANDIS ECLIPSIBUS,

exhibitum ab A. C. G. Prof.

CUm Micrometri, ab Ill. Hugenio inventi, & a Piccarto aliisque magis magisque perfecti, utilitates in observationibus Astronomicis longe sint maximæ, idem & Eclipsibus maxime Lunaribus adhibere conati sunt Eruditi. Etenim methodum illam qua sideris imago in loco obscuro tabula alba & sex circulis concentricis distincta excipitur, non nisi in Solaribus, minus vero in Lunaribus, eclipsibus ob ejus luminis imbecillitatem locum habere advertentes, Micrometrum in subsidium vocavere, cujus sex fila immobilia diametrum Lunæ Solisve comprehenderent, mobile vero filum, in media distantia inter fila immobilia positum, singulos digitos Eclipsis indicaret.

Ast quoniam Solis aut Lunæ diameter apparens vix eadem in Eclipsibus recurrit, ideoque pro singulis Eclipsibus nova divisio Micrometri instituenda est; novum Reticuli genus excogitare coactus fuit Observator solers & ingeniosus Dominus

de

de la Hire, parando Telescopium, quod loco unius vitri objectivi e. gr. 8 pedum, habeat duo objectiva, foci 16 pedum, quæ conjuncta dant focum 8 pedum. In foco vero telescopii figit laminam vitream planam, in qua ope adamantis circulos describit concentricos, quorum distantiam, ut & positum lentium objectivarum (quo Solis Lunæve diametrum ad datum tempus circuli exacte includant) per calculum & ambages licet ingeniosas edocet. Act. Erud. An. 1710. M. Julii.

Has ambages evitaturus, paravi aliud Reticulum, quod paria cum superiori præstiturum, sua vero se simplicitate commendaturum, confido.

Ex quatuor Regulis æneis Parallelogrammum ad angulos mobile paravi in foco telescopii ad E & F firmandum; postquam vero methodo alias nota, diametrum maximam Lunæ, in foco telescopii mei apparentem i. e. Reticuli diametrum inveni, hanc in latera opposita ab A. ad B. item a C. ad D. transtuli, spatiumque intermedium in 12 partes per fila serica divisi, quæ darent digitos eclipticos. Jam vero statim apparet, quod si Diameter sideris minor sit (nam maximam adsumpseramus) ideoque & digiti arctiores evadant, nil aliud requiratur, quam ut latus EF leni ductu parum vel sursum vel deorsum promoveatur, donec fila extima diametrum Lunæ accurate includant, spatiis intermediis simul proportionaliter coarctatis. Si accuratissimum cupis Machinulæ motum, illum cochlea obtinebis. TAB. IV. Fig. 2. Pag. 313.

DE LINEARUM CURVARUM LONGITUDINE;

Autore JOANNE CRAIG.

Excerpt. ex Transf. Anglic. A. 1708 n. 314 p. 64 & seqq.

LEMMA.

Duorum quadratorum summam in alia duo quadrata dividere. Sint dz^2 & ds^2 duo quadrata data, quorum summa dz^2+ds^2 dividenda est in alia duo quadrata dx^2 & dy^2, sintque m & n duo quilibet numeri ad arbitrium sumendi. Jam ex conditione problematis est $dx^2+dy^2=dz^2+ds^2$, unde (ut ex *Diophanto* constat), erit $dx=\frac{(mm-nn)dz+2mnds}{mm+nn}$, $dy=\frac{(nn-mm)ds+2mndz}{mm+nn}$. M. Aug. Pag. 352. Pag. 353.

Q. E. D.

 PRO-

Act.Erud. An. 1710. M. Aug.

PROBLEMA.

Curvas innumeras invenire, quæ sint ejusdem longitudinis cum curva quavis proposita, sive Algebraica, sive Transcendente.

Designent z & s coordinatas curvæ propositæ, x & y coordinatas curvæ quæsitæ, quæ ejusdem sint longitudinis cum proposita. Unde ex curvarum elementis $dx^2 + dy^2 = dz^2 + ds^2$. Ideoque per lemma præcedens $dx = \frac{(mm - nn)dz + 2mnds}{mm + nn}$, $dy = \frac{(nn - mm)ds + 2mndz}{mm + nn}$. Quarum integrales sunt: $x = \frac{(m^2 - n^2)z + 2mns}{mm + nn}$, $y = \frac{(m^2 - n^2)s + 2mnz}{mm + nn}$. Et sic innotescunt coordinatæ x, y unius ex curvis quæsitis. Similiter ex hac una invenietur secunda, ex secunda tertia & sic porro innumeræ invenientur. Q. e. d.

Exempla jam non addo, nam postea (Deo volente) opportunior dabitur locus, in quo methodus hæc ad plura hujusmodi problemata extendetur, & solutio problematis hujus per exempla illustrabitur. Et quidem hanc solutionem semel iterumque tam aperte indicavi, ut facillime a quovis in his versato deduci possit ex iis, quæ subjunguntur solutioni casus specialis hujus Problematis, in quo scilicet curva proposita est Algebraica, quamque exhibui in Actis Phil. R. S. Jan. 1704, ut Clarissimo Problematis propositori *D. Jo. Bernoulli* constaret, illius solutionem e methodis calculi differentialis inversis maxime tritis posse obtineri, utpote qui in privatis suis ad D. *Cheynæum* litteris significabat, eandem non posse exhiberi per Theoremata nostra in Actis Phil. R. S. Mart. 1703 publicata. Et quoniam ex Actis Erud. August. 1705 percipio, solutionem illam (quæ scopo prædicto satis superque satisfaciebat) doctissimo Viro non arridere, ideo modo præmissam solutionem nulli objectioni obnoxiam publici juris facio. Pag. 354. Necesse itaque est, ut Cl. *Bernoulli* agnoscat, vix ullum dari problema, cujus solutio ex calculo integrali facilius deducitur, quam sui de transformatione curvarum. Quæ vero in ipsius *Bernoulli* solutione displicent, paucis enarrabo. Et 1 quod ad curvas tantum Algebraicas eam extenderet, 2 quod Mechanica tantum sit, a motu (ut vocat) reptorio tota dependens.

Mira

Act. Erud. An. 1710. M. Nov. Pag. 484.

Mira Metamorphosis Ligni in Mineram ferri, per experimenta comprobata,

ex literis JO. GEORGII LIEBKNECHT, Mathematum in Academia Gissensi Professoris, ad CHRISTIANUM WOLFIUM, in Academia Halensi Mathem. Prof. datis excerpta.

Pag. 485.

QUæ nuper de trunco quodam ligni in mineram ferri mutato scripsi, Te, Vir Clarissime, suasore examini ulteriori submisi. Nec piget laboris: probari enim posse didici, quæ ante nonnisi suspicabar. Recte autem mones, duo expendenda esse, utrum scilicet substantia, de qua loquor, revera lignum extiterit nec ne, & num aliquas ferri particulas contineat. Quin primum αὐτοψία Te doceat, nullus dubito: vides enim in portione gemina, quam mitto, corticem EF, distincte secernis fibras DG, haud difficulter a se invicem separandas, utut massa integra firmissima & durissima existat, ita ut chalybi allisa ignis scintillulas ipsa quidem illæsa emittat; medullam ab altera sine labore multo separabis atque in pulverem comminues. Quantum autem ex hisce partibus ligni essentialibus conjicio, truncus fagi fuit, qui admirandam hancce metamorphosin passus. Neque vero ex vano assero, ipsum in mineram ferri abiisse, cum multis id argumentis comprobare valeam. Non ad colorem provoco, quo ferrum æmulatur; non splendorem urgeo, quem poliendo induxi; non stridorem & resistentiam allego, quam in mortario contusæ expertus, certe majorem ea, quæ in minera ferri satis divite deprehenditur; nec gravitatem specificam urgeo, qua mineram ferri superavit: ea enim nonnisi probabilitatem pariunt. Alia igitur majoris roboris profero. Æqualis massæ nostræ ac alterius cujusdam mineræ ferreæ in mortario probe contusæ portiones aquæ immisi, ut a particulis terreis utraque liberaretur: ubi non sine jucunditate massæ nostræ celerius, quam mineræ ferreæ particulas fundum petentes conspexi, qui tamen descensus, ablutione sæpius repetita, æqualis fere deprehensus. Negare tamen nequeo, particulas tandem mineræ ferreæ celerius massa nostra descendisse, ubi satis expurgatæ fuerant, utut ablutione absoluta hæc istis tantillo specifice gravior adhuc deprehenderetur. Cum illam ulterius torrendo expurgassem, tuo consilio aquam cum oleo vitrioli affudi, quod opti-

TAB. V. Fig. 1. 2.

Act.Erud. An. 1710. M. Nov. optimæ notæ mihi tradiderat Collega honoratissimus, Dn. D. *Bartholdus* Chymiæ apud nos Professor, & mox ebullitionem cum calore notabili halitumque inde assurgentem notavi: id quod non simplice vice diverso tempore in aliorum præsentia repetii.

Pag. 486. Notatu vero dignum judico, quod minera ferri in locum nostræ massæ substituta calorem multo minorem produxerit. Tanto magis igitur de ferrearum particularum præsentia securus cum Physico urbis nostræ Dn. D. *Antonio* partes regulinas quæsivi & separatis scoriis inveni, utut non satis perfectas, quoniam nimia curiositas nos adigebat, ut ignem justo citius removeremus. Et hæ quidem partes, ut ipse experiri potes, tuusque ex Anglia nunc redux *Hœnischius* testis oculatus confirmabit, non modo cum oleo vitrioli vehementer effervescunt, verum etiam a magnete trahuntur. Ad eas autem obtinendas sequentem adhibuimus methodum. Massam in pulverem grossum redactam & postmodum torrefactam sali tartari fixo commiscuimus, ignique contumaci aperto & ventoso mediante crucibulo imposuimus, quo postmodum liquefacta cono fusorio infusa fuit. Inter transfundendum pyramidem calefactam sevoque illitam malleo concussimus: quo facto regulus Martis in fundo inventus, mediante malleo a scoriis separatus.



DIA-

Act. Erud. An. 1710. M. Dec. Pag. 526.

DIATOME CIRCULORUM,

SEU SPECIMEN GEOMETRICUM,

Quo Lunularum, Curvilineorum aliorumque ſpatiorum proportiones demonſtrat FERDINANDUS ERNESTUS Comes ab HERBERSTEIN.

Vetero-Pragæ, apud Wolffgangum Wickart, 1710, 8. Pag. 527.
Conſtat 1 Alph. Tab. æn. 1.

AB omni tempore, quo Geometria exculta Geometrarum ingenia exercuit, decantatum de quadratura Circuli problema: aſt herculeum huncce laborem nemo hactenus ſuperavit. Equidem nuperrime & ſibi & univerſo Orbi litterario de hoc invento miris verborum paraſangis ob egregium hocce inventum in programmate valvis templorum publice affixo applauſit *Jacobus Ludolffus*, in Academia Erfurtenſi Matheſeos Profeſſor; ſed conſtructionis Geometricæ demonſtrationem, quam pollicetur, non expectamus. Varii autem variis viis ad circuli quadraturam contenderunt. Inter veteres *Hippocrates Chius* (ut ex *Ariſtotele* & ejus interpretibus Græcis *Simplicio*, *Themiſtio* & *Mogentino* oſtendit *Jacobus Chriſtmannus*, in Academia Heidelbergenſi quondam Profeſſor, in Tractatione Geometrica de quadratura circuli C. 2 p. 14 & ſeqq.) Quadraturam circuli per lunulas tentavit, nec defuerunt, qui per ſegmenta circulum quadrare allaborarunt. Eandem viam ex intervallo ingreſſum eſſe illuſtriſſimum Comitem *ab Herberſtein*, in quo ſummo Viro uti varia rerum divinarum humanarumque ſcientia, ita præcipue Matheſeos univerſæ ardens ſtudium prædicari meretur, ex his Actis colligitur. Utut autem publico nondum aperuerit, qualem eam repererit, ex eleganti tamen, quod nunc impertitur, ſpecimine Geometrico apparet, quod eam minime lubricam expertus fuerit. Inſignem enim theorematum numerum invenit, quo lunularum & mixtilineorum ſpatiorum ex duorum circulorum interſectione oriundorum proportiones illuſtrantur. Triplicem circulorum duntaxat diatomen conſiderat; ſed 276 propoſitiones, pleraſque ex Elementis *Euclideis* demonſtratas, inde eruit. TAB. V. Pag. 528.

In prima ſectione (Fig. 1) ſubtenſa ſegmenti circuli majoris

Act.Erud. An. 1710. M. Dec. ris AB est diameter ; in altera (Fig. 2) EB major vel minor diametro circuli minoris ; in tertia (Fig. 3) CD est quadratum lateris Tetragoni circulo majori inscripti. Docet e. gr. Circulum datum duobus aliis ita intersecare, ut differentiæ lunularum sint in ratione imperata: circulum determinare illumque duobus aliis ita intersecare, ut differentia, qua lunula major primæ sectionis excedit curvilineum sub arcubus concavis secundæ comprehensum, dato rectilineo æqualis sit ; si super
Fig. 3. latere CD quadrati circulo inscripti describatur circulus CNDR, lunulas ex intersectione circulorum genitas esse ut diametrum ad summam ex diametro & peripheria circuli majoris curvilineum CQDRC esse ad circulum minorem CNDR ut differen-
Pag. 529. tiam diametri a peripheria ad peripheriam ; ad circulum vero majorem QDBG ut eandem differentiam ad duplum peripheriæ. Sub finem denique demonstrat, datis in rectis *m* & *n* ra-
Fig. 1. tione segmenti ADB ad quadratum sub peripheria circuli AFBC comprehensum, vel ratione lunulæ ADBFA ad idem quadratum, haberi quadraturam circuli. His adjungi possunt, quæ de lunulis olim *Vieta* & in amœniore Curvilineorum contemplatione *Vincentius Leotaudus* dedere.

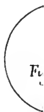


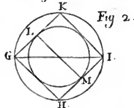
Sche-

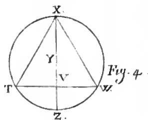
II. ad A. 1710.



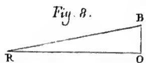












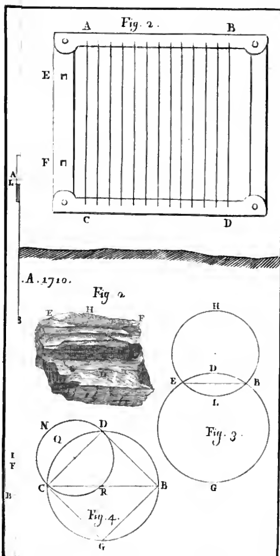


Fig. 2.
A
B
E
F
C
D
A. 1710.
Fig 2
E
H
F
H
D
E
B
L
Fig. 3
G
N
D
Q
C
R
B
Fig. 4.
G

Act. Erud. An. 1698. M. Sept. Pag. 407.

Schediasma omissum ad Annum 1698.

MARSUPIALIS AMERICANI ANATOME,

In Collegio Greshamensi exhibita ab EDUARDO TYSON, M. D. Collegii Medicorum ac Societatis Regiæ Socio, & Anatomiæ apud Chirurgos Londinenses Professore.

Excerpta e Philosophicis Actis (Transactions) Anglicis Mensis Aprilis 1698. N. 239.

ANimalis hujus exotici, quod e Virginia Londinum vivens non modo adductum, atque a Will. Bird, Equite, illustrissimæ Societati Regiæ Anglicanæ oblatum, sed & ab hac aliquamdiu enutritum fuit, varia prius commemorantur nomina, quam *Autor Clarissimus* ipsam ejusdem conformationem, tum externam, tum internam describere exactius aggrediatur. In Brasilia namque, testibus Marggravio & Pisone, a littoralibus *Cariguyea*, a mediterraneis *Jupatiima* vocatur; Franc. Hernandez cum Indis *Tlaquatzin*, Anton. Herera *Taquatzin*, & moderni Hispani, ex Nierenbergii annotatione, corrupte *Tlaquacum* illud appellant; Maffeio & Barlæo *Cerigo*, *Sarigoy* Lerio, Stadio *Servoy*, Cardano & Oviedo *Chiurca*, in Virginia *Opossum* Pag. 408. vel *Opassum*, Rajo cum Anglorum nautis *Possum*, Gesnero *Semivulpa*, & *Vulpi-Simia* Aldrovando idem audit. Nostro tamen Anatomico dexterrimo *Marsupialis Americani* nomenclatura imprimis arridet, quod a ventris infimi marsupio, quo catuli ejus ab omni periculo defendendi recipiuntur, ex eoque pro lubitu rursus emittuntur, tanquam parte animali huic prorsus peculiari, desumatur, alioque insuper epitheto limitari queat facillime, si diversæ fortassis animalium ejusmodi crumenatorum reperiantur species.

Quod a Wilkino & Raio canibus, gliribus autem a Pisone annumeratur animal, cum Cardano *Autor* e genere potius mustelino seu vermineo esse reputat, certo nihilominus tum demum determinaturus, quando marem itidem observandi fuerit occasio; præsens enim subjectum, depingendum nunc æque ac

Act. Erud. An. 1698. M. Sept. describendum, fœmella existebat. Scilicet cum nulla apud Autores hujus animantis occurrat figura vitii omnis expers, *Noster* ad vivum delineari (Fig. 4.) illud curavit, cujus a naso ad caudæ usque extremitatem dimensio triginta pollices & unum; caput sex pollicum longitudinem; cauda unum pedem, ac peripheria corporis quindecim pollices cum dimidio adæquare deprehendebantur, licet vivum ac sanum majorem præ se tulerit crassitiem. Crura anteriora sex pollices, posteriora vero crura quatuor tantum pollices ac dimidium notabantur longa; crassities caudæ juxta radicem trium erat pollicum, in extremo autem pollicem solummodo unum attingebat; caput circa aures latissimum conspiciebatur, in syncipite ab una aure ad alteram tres obtinens pollices, successive hinc nasum versus decrescens, sicque porcelli magis, quam vulpis caput referens; palpebrarum rima haud lata, nec horizontaliter, sed in linea recta ab auribus ad nasum excurrebat. Aures unum circiter pollicem ac dimidium longæ erant, non acutæ, sed rotundæ; rictus oris ab unius lateris angulo ad extremum usque nasum duos pollices cum dimidio continebat.

Vide in calce Tab. ultim.

Sicuti autem Marggravius circa crura aberrat, dum anteriora horum breviora posterioribus asserit, ita pariter nec ea, quæ de quinque pedum digitis instar manuum profert, autopsiæ undiquaque respondebant. Pedum quippe anteriorum quinque digiti longi æqualiter inter se locabantur, in extremitate unguibus curvis Pag. 409. instructi; sed posteriorum quatuor tantum digiti unguibus incurvis armabantur, quintus vero pollicem humanum perfecte æmulabatur, ceu brevior in aliqua distantia a reliquorum digitorum ordine positus, nec non tenui & plano ungue, qualem *Figura* 3. & 4. lit. *aa.* exprimit, coopertus. Quæ crurum & unguium conformatio multum omnino animali confert, ut pro captandis avibus, quibus præter alia vescitur, incredibili pernicitate arbores, ex Historiæ Mexicanæ aliorumque observatione, possit scandere, in quantum manibus quasi crurum posteriorum atque quatuor digitorum ungulis aduncis melius amplecti arbores, anterioribus autem cruribus longioribus longius progredi, ramisque interventu curvorum ac robustorum unguium, firmius inniti valet; præterquam quod cruribus posterioribus, in modum manuum efformatis, ramus arboris istius, cui animal circumvoluta cauda se adpendit ac in quem denuo se elevare nititur, commodius apprehendatur, quam ubi pollices desint.

Digiti isti, pilis denudati ac cute rubicunda stipati, unum excedebant pollicem, quem pollices inferius locati fere æquabant. Palma ubivis, præsertim dilatata, uti scandendum inter, lata existe-

existebat, apta tamen etiam, quæ inter ambulandum contrahere- Act. Erud.
tur. In hac circa cujuslibet digiti radicem securitatis ergo protu- An. 1698.
berans aliquod carneum & ferme cartilagineum occurrebat cor- M. Sept.
pus. Quæ alimenta assumit, in os pedibus anterioribus, cercopithecæ vel sciuri adinstar, ingerit.

Cauda non minus, ac digiti, carebat pilis, modo parvum spatium prope radicem ejusdem excipiatur; successive autem a radice apicem versus decrescens regulari quodam squammularum albicantium & oblongo hexagonarum ordine tegebatur, quæ colubrinis quidem, juxta Historiam Mexicanam persimiles, non tamen æque, ac in viperæ cute, sibi incumbebant, sed singulæ potius integræ una cum tantillo cutis sive membranæ, cui insiguntur, apparebant intermedio. Et ratione harum squammularum ipsa etiam cutis, coloris in se obscurioris, magis albicabat.

Uti digiti & cauda nudi, ita auriculæ pariter glabræ existebant, & juxta Historiam Mexicanam, tenuissimæ mollissimæque ac pene translucentes, coloris & substantiæ intuitu membranam alarum vespertilionis referentes, erectæ nihilominus, neutiquam vero acuminatæ seu in apicem terminantes, prout a nonnullis de- Pag. 510.
scribuntur, sed circularis magis sive ovalis figuræ. Tanta siquidem teneritate ac mollitie gaudebant auriculæ, ut similis substantia cartilaginosa, qualis plerumque in aliorum animalium auriculis habetur, nulla hic perciperetur, quasi vel ex duplicata solum membrana tenui, vel saltem ex cartilagine simul multo delicatiori, quam in reliquis animantibus, essent contextæ. Concha seu transitus ad meatum auditorium satis notabatur capax; rima vero auriculæ tunc, quando animal male se habere incipiebat, aliquantum contractior advertebatur, & cum moriretur, tam corrugata, ac si penitus exaruisset, limbum haud lævigatum, sed serratum constituens.

Maxilla superior longitudine inferiorem paulo superabat; nares, annuente Marggravio, cernebantur patentes; oculi nigri, parvi, vividi & exerti, cum viveret, sed in mortuo multum collapsi; cervix brevis, ac pectus latum; barbam alebat felinam; pellis faciei contractior & candidior erat reliqua corporis. In dorso & circa latera pellis cinereo gaudebat colore, seu pilis nigris in areas digestis, cum albis interspersis, speciatim in dorso, cingebatur; in ventre colorem magis fuscum, quemadmodum in cruribus obscuriorem, obtinebat. Longiores pili, qui & crassiores, trium pollicum longitudinem æquabant, circa extrema candidi, secus ac Historia Mexicana & Hernandez tradunt, pilum longum & candidum, sed circa extrema fuscum & nigrum memorantes.

Act. Erud. An. 1698. M. Sept.

Verum partes inter externas, hactenus indigitatas, & internas, mox lustrandas, medium quasi locum occupabat singularis illa, quæ in alia animantium nondum deprehensa fuit specie, *bursa* videlicet in ventre imo ad catulos tuendos mirabiliter extructa, *Marsupii* titulo a *Nostro* insignita; quemadmodum *Mantica* a Pisone, *Crumena* a Cardano, *Ventrale Marsupium* ab Oviedo, a Joh. de Laet *Ascus sub ventre pendulus*, *Pelliceus saccus* a Fr. Ximenez seu hujus Translatore, a Jul. Cæsare *Scortum subventrale*, a Petro Martyre *Uterus exterior*, a Benzone *Venter alter &c.* consuevit appellari. In medio enim abdomine inferius circa posteriora crura notabatur rima (*Fig.* 2. & 3.) duos pollices longitudine excedens, majoris tamen extensionis, ubi digitis dilatabatur, etiam in vivo animali capax. Hocce nempe bursæ os ita claudi, ut non appareat, nisi duobus digitis ab

Pag. 411.

invicem distendatur, Marggravius æque vere innuit, ac quando generalem ipsius Marsupii descriptionem sistit: *Mirum autem animal*, inquiens, *nam in infimo ventre prope crura posteriora pellis ejus dupla est, & exterior rima duos & semis digitos longa, facitque quasi Bursam, quam Brasiliani vocant Tambeio, pomi Aurantii majoris capacem. Est autem bursa hæc intus pilosa;* pilis puta perquam raris, cutim neutiquam obtegentibus, consita. E contrario ex utero inferius ostendendo hallucinationis sine negotio convincentur, quotquot pro utero ipso marsupium tale venditant, nec alium uterum inveniri ex frequentibus etiam animalium horum dissectionibus affirmant; in præsenti mirandam potius marsupii rimari placet structuram, catulis omnino tutamenti ergo nunc recipiendis, nunc emittendis, juxta Zoografos omnes, accommodatam. In hac siquidem musculos, marsupium aperientes & claudentes, mox perpendere convenit, ubi duo peculiaria illa ossa, quæ in aliorum animalium sceletis frustra quæruntur, quæque ab usu Ossa Marsupialia seu Janitores Marsupii merentur dici, prius fuerint indigitata.

Ossa hæc Marsupialia (*Fig.* 5.) seu Janitores Marsupii duo robusta existebant ossa, pollices duos longa & superiori ac inferiori ossium pubis margini ita adnexa, ut in basi præcise ad coalitum (b) ossium pubis (a. a.) se invicem contingerent, cum in altera extremitate ad duos pollices & dimidium mutuo distarent. In basi (d. e.) dimidium pollicem lata duo capita habebantur, alterum majus (d.) ad ossium pubis coalescentiam, alterum minus (e.) versus os coxendicis, una cum sinu intermedio, in quo protuberantia quædam ossis pubis recipiebatur. Qua ratione ossa hæc, in ascensu ab ossibus pubis tenuiora & in medio nonnisi quartam pollicis partem lata, non tam ad se,

nec

nec a se invicem, sed quodammodo introrsum versus spinam, & extrorsum ab hac, poterant moveri.

In quodlibet horum ostium quatuor musculorum paria implantabantur, quintum vero eamdem tamquam trochleam transgrediebatur. Primum musculorum par, in prono animalis situ primum secandum ac figuræ ratione triangulare nominandum, ab universa sedis internæ horum ossium longitudine oriebatur carneum, ac tendinibus oppositis in rimam marsupii utrinque inserebatur. Sub musculorum horum parte alterum locabatur par, planum ac tenue, ab interna ossium marsupialium sede superius exsurgens ac tendinibus oppositis parum supra tendines priorum, quarum fibras carneas decussabat, desinens. Tertinm musculorum par anterius a basi ossium horum, ubi cum pubis osse junguntur, proficiscebatur, terminum postea in linea aspera ossis femoris acquirens. Quartum par prope basin dictorum ossium exterius emergebat, tendebatque in anteriorem ossis femoris partem juxta medium. Par ultimum, cui ossa marsupialia trochleæ vicem præstant, immediate magis ab ipso marsupio enascebatur, super ossium istorum medium ad spinam ossis ilei pergens. Pag. 412

Ad fibras recensitorum musculorum jam attendenti ultro patescit, marsupium a duobus primis paribus sese contrahentibus dilatari, dum ossa ipsa loco fulcimenti sunt & ratione articulationis appropinquationem mutuam respuunt. A tertio autem & quatuor musculorum pari ossa ipsa extrorsum queunt tendi, ne hac ratione tunc, quando animal cauda se suspendit, viscera interna a pondere fœtus in marsupio comprimantur. Quintum ac ultimum par, uti ipsi marsupio dilatando, ita & ponderi ejusdem suspendendo, ubi animal prono capite est, potest inservire, tanto facilius nempe illud retrahendo, si nimium graviter, quanto magis ejus virtus eo ipso, quod ossa tamquam trochleam transcendat, augetur.

Sed antagonista horum musculorum sphincter deprehendebatur marsupii, ex ovali robustarum fibrarum carnearum serie coagmentatus, tam exacte marsupii orificium constringens, ut nulla ejus, prout jamdum annotatum, pateat rima, nisi digitis prius dilatetur.

Marsupium ipsum membranosum erat corpus, non adeo crassum, e diversis tamen tunicis contextum, vesicularibus corporis partibus, quæ musculi partim, partim glandulæ munia i. e. motionem æque ac secretionem peragunt, accensendum. Etenim concavitas hujus bursæ, aliquantum pilosa, humore quodam flavescente, a tunica glandulosa eructato & singularem fœtorem

Act.Erud. An. 1698. M. Sept.

torem spirante, hinc inde oblinebatur, quemadmodum animal instar Vulpis vel Martis fœtere Marggravius etiam aliique observarunt; licet fœtoris loco gratus potius instar musci odor perciperetur, postquam cutis cum marsupio aliquot dies asservata & exsiccata fuisset. Præter glandulosam vero tunicam, cujus intuitu marsupium capsulas inter odoriferas poterit referri, duæ aliæ occurrebant, musculosa altera sive carnea, altera vasculosa, multis vasculis sanguiferis, a duobus ramis mammariis oriundis, irrigata. Cæterum multis membranis intercedentibus, facile tamen solis digitis separandis, marsupium cum musculis abdominis & cute cohærebat, uberibus omnibus, quæ Autorum nonnulli in eodem somniaut, plane destitutum. Nec mammæ exterius in cute poterant notari, forsan quod præsens animal catulos nondum pepererit, adeoque papillæ, suctionis defectu minores, visum omnem effugerent. In quantum interim marsupium, in masculis pariter quod reperiri volunt, a fœmellarum hactenus evoluto præcise discrepet, altum apud eos etiam Autores, qui diversum illud innuunt, est silentium.

Pag. 413.

E partibus demum internis, quæ consideranda supersunt, unice adhuc ossa, ab Autore ultimum descripta, propter Figurarum Tabulæ transsumtæ explanationem, liceat contemplari; viscera vero, cum nonnullis ossibus in Tabula altera adumbrata, Tomi III. Supplementorum Sectioni IV. proxime edendæ reservare.

In capite nimirum, cujus ossibus primus in Osteologia locus debetur, cujusque longitudo quatuor pollices cum tribus quartis æquabat, rostrum (*Fig.* 4. AA.) tres pollices longum advertebatur, ossaque exacte, ubi rostrum & cranium (bb.) concurrunt, adeo depressa utrinque cernebantur, ut cranium hic perquam esset angustatum ac proportione totius corporis observata, longe minus, quam in quadrupedum ullo. Circa syncipur rostrum unum pollicem erat latum, protuberantia (i.) utrinque instructum. In medio sutura (k.) ampla occurrebat, superiora narium ossa triangularia secundum longitudinem dividens. Quamvis autem singula cranii ossa specialius describere tædiosum esset, negligendæ tamen haud veniunt peculiares protuberantiæ cranium a fractura omni egregie defendentes. Protuberantia altera ossea longitudinalis (ccc) ultra pollicis quartam partem eminens, per longitudinem cranii a syncipite ad occiput in medio, ubi sutura alias sagittalis esse solet, excurrebat. Aliæ vero protuberantiæ osseæ laterales, (d.) magis declives, utrinque a processibus styliformibus ad posteriorem occipitis partem oblique ascendebant, in medio vertice cum longitudinali junctæ. In priori protuberantia ossea

fea longitudinali futuræ fagittalis, in pofterioribus autem protuberantiis lateralibus futuræ lambdoideæ exiftimat veftigia, etiamsi offa jam per veram fymphyfin coaluiffent. Act.Erud. An. 1698. M. Sept.

Aſt non tantummodo cerebrum, verum oculi pariter probe muniebantur ob offe zygomatico (e. f.) lato admodum & robufto, quod fuperius quidem tenue & acutum, inferius tamen notabiliter craffum, in latiffima parte tres pollicis quartas, in anguftiffima vero dimidium pollicem exæquabat. Sicuti autem os hocce ex proceffu altero offis temporum (e.) & altero maxillæ fuperioris (f.) refultat, ita pro majori ejus robore proceffus ifti concurrentes mutuo fibi incumbebant. Longitudine duorum pollicum & dimidii os idem zygomaticum gaudebat, ad unum pollicem a cranio diftans. Pag. 414.

In orbita oculi juxta canthum internum largum confpiciebatur foramen (g.) intra nafi cavitatem patens & ductu interveniente lacrymas feu oculorum humiditates ad nares deferens; quemadmodum offi pariter maxillæ fuperioris latum foramen (h.) infculptum erat, vafculis nonnullis tranfitum ad orbitam oculi concedens.

Cranium, (bb.) quod cerebrum complectebatur, in loco latiffimo pollicem unum, in longitudine vero pollicem cum dimidio fuperabat; fed cavitas ejus paulo ulterius nares verfus procedebat, peculiarem quafi fatisque capacem cellulam ibi efformans, pro mammillaribus proceffibus ac anteriori cerebri parte recipiendis. Os hinc cribrofum foraminulis cribri adinftar notabiliter obfervabatur pertufum, certeque in organi olfactus gratiam a roftro major capitis portio conftituebatur, quam a cranio ipfo, veluti interne vix ultra nucis juglandis molem capiente.

Os fpongiofum in qualibet narium curiofiffime apparebat extructum ratione copiofarum, quibus gaudebat, lamellarum; quo a membrana harum latiffima animalium acquirendorum vel fugiendorum effluvia eo copiofiora recipiantur ec percipiantur, ficque odoratus organum in brutis exquifitius, quam in hominibus, quos bruta olfactu præcellere conftat, habeatur.

Maxilla inferior (ll.) duobus firmis conftabat offibus, quatuor pollices longis ac in mento tantum invicem unitis. Caput utriusque offis, quod dimidium pollicem latum intra finum offis temporum recipiebatur, multumque in articulatione firmabatur, duobus proceffibus gaudebat, altero anteriori (m.) feu fuperiori, lato ac tenui, cui mufculus temporalis infigebatur, altero inferiori (n.) magis gracili ac in apicem acutum definente; ad quem mandibulæ margo ultra dimidii pollicis latitudinem

Act.Erud. An. 1698. M. Sept. Pag. 415. tudinem protendebatur. Interne hic notabilis erat sinus, ad foramen ducens, quod ipsum ossis maxillæ corpus intrat viamque vasis sternit.

Dentium cuncta tria comparebant genera. Nam in maxilla superiori anterius octo tenues locabantur dentes incisores, quatuor utrinque; juxta quos, spatio ad quadrantem pollicis relicto, duo longi dentes canini, utrinque unus, prominebant, ultra dimidium pollicem exerti; his utrinque succedebant tres dentes incisores, anterioribus multo crassiores ac firmiores, & duobus phalangibus dentes molares imitantes, solum quod capita eorum acuminata essent, cum capita molarium dentium, utrinque quatuor, planitiem obtinerent ac figuram ferme triangularem. Neque dentes inferioris maxillæ vel numero, quo itidem viginti quatuor comprehendebantur, vel ordine, sed crassitie tantum paulo imminuta, a dentibus maxillæ superioris recedebant.

Capiti quinquaginta & una vertebræ lustrabantur adnexæ, singulari ratione omnes efformatæ: septem videlicet vertebræ cervicis; tredecim dorsi seu thoracis; sex lumborum; tres ossis sacri; atque viginti duæ caudæ. Præter primam tamen vertebram (N°. I.) cervicis, Atlantis nomine vulgo insignitam, ac duobus latis processibus transversis, spina nulla, instructam, conformatio reliquarum Sectione IV. Tomi III. Supplementorum tradetur, quando *Fig.* 6. 7. 8. 9. & 10. Tabulæ alterius declarabuntur.

Cum vertebris thoracis costæ (*Fig.* 4. ****) utrinque tredecim cohærebant, quarum septem anteriores cum sterno perfecte articulabantur, posteriores autem sex, veluti nothæ, licet longæ & in principio a vertebris retrorsum versus posteriora crura inclinatæ essent, postea tamen antrorsum versus sternum seu cartilaginem scutiformem reflectebantur. Verarum nihilominus costarum cum sterno connexioni nulla, uti in homine aliisque animantibus, intercurrebat cartilago, aut saltem cartilago erat ossea, cum ea costarum portio, quæ sternum attingebat, magis albicaret, quam altera costis vicina & ob vasa sanguinea magis rubicunda. Prima costa unum solummodo pollicem, ejusque cartilago ossea quartam pollicis partem, erant longæ; longitudo hinc costarum successive augebatur, ita ut costa septima trium pollicum, ac cartilago ejus unius pollicis & dimidii longitudinem attingerent. Quatuor denique ultimarum
Pag. 416. costarum spuriarum longitudine rursus successive imminuta, ultima costa unum tantum pollicem ac tres quartas erat longa, nec cartilago ipsius, prout primæ, secundæ & tertiæ nothæ, versus os pectoris excurrebat.

Os

Os pectoris sive sternum pro numero costarum, quæ ipsi jungebantur, septem constabat ossibus. In exortu ipsius cartilago quædam ossea acuta prominebat, a figura cartilago ensiformis (p.) dicenda, ubi altera clavicularum (o.) extremitas firmabatur; ad sterni autem terminum versus abdomen cartilago potius quædam lata & subrotunda habebatur, cartilago scutiformis (⊙) appellanda. Act. Erud. An. 1698. M. Sept.

Binarum clavicularum (o.) quælibet, unum pollicem & dimidium longa, extremitate altera cum primo sterni osse seu cartilagine ensiformi, altera vero cum scapulæ spina (r.) prope articulationem ossis humeri sive femoris anterioris jungebatur. Atque ope istorum ossium pes anterior cibandum inter commodius ori applicari valet, pariter ac in simiis, quæ itidem cum hominibus ossa talia habent, quibus animalium pleraque alias destituuntur.

Scapula (q.) duos pollices longitudine, latitudine unum pollicem & dimidium circiter æquabat, spina (r.) ejus, licet tenuis, quo propius tamen ad scapulam accedebat, eo crassior & planior evadebat. Intra sinum cervicis scapulæ caput ossis humeri (*Fig. 6.* a.) recipiebatur, quemadmodum processui ejus, qui Acromium audit, extremitas altera claviculæ adnectebatur.

Os hocce humeri sive femoris anterioris, (*Fig. 6.*) duos pollices cum tribus quartis longum, crassum extabat ac firmum, spinam (b.) quandam latam & inæqualem anterius per dimidiam longitudinem emittens. Extremitate inferiori, (f. g.) qua tibiæ & fibulæ ossa articulabantur, evadebat latius, unius pollicis latitudinem fere attingens, ibique simul externe lata protuberantia (c.) gaudebat, sicuti interne magno foramine oblongo, (d.) resultante ab officulo illo tenui, quod inferius ab antica ossis femoris parte, ubi majorem latitudinem acquirit, exsurgebat, basis (f.) postea hujus ossis parti, cui fibula cohæret, adnexum.

In media præcise basi ossis dicti largus occurrebat sinus, (e.) a tergo longe profundior, ac intra alium tibiæ sinum profundum vergens, ne ossa ista, arctissime sic invicem articulata, facile luxentur.

Os tibiæ (TT.) firmum erat, longum tres pollices ac superius ad pollicis quartam ultra ipsius articulationem cum femore procedens, (V.) inferius autem cum externo tarsi osse jungebatur. Pag. 417.

Os fibulæ (W. W.) gracilius existebat, extrorsum magis simulque antrorsum locatum, longitudine tibiæ cedens; superne cum femoris osse, inferme cum interno tarsi osse committebatur. Duo quippe tantum aderant ossa tarsi, (XX.) quorum quodlibet levi sinu, pro capitibus duorum focilium excipiendis, gaudebat.

Act.Erud. An. 1698. M. Sept.

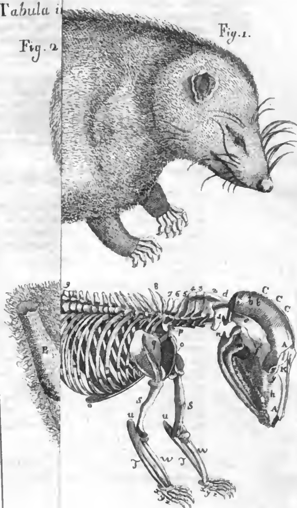
Offa metatarfi (YY.) quatuor numerabantur vel quinque, cum quinque digitis pedis anterioris combinata. Digitus internus duabus folum articulationibus, fed in extremitate ungue adunco, eoque lato & firmo inftruebatur: reliquorum autem quatuor digitorum quivis, ungula incurva æque ac primus armatus, tres obtinebat articulos.

Crura pofteriora cum corporis trunco cohærebant adminiculo offium innominatorum, quæ etiamfi proprie duo tantum hic offa habeantur, (utrinque nempe unum,) fuperius intercedente offe facro feparata, inferius autem in offe pubis connexa; communiter nihilominus cuivis eorum diftinctionis gratia diftinctum imponitur nomen, dum fuperiorem hujus offis portionem os ilium (N°. 13. *Fig*. 5. G G.) inferiorem os ifchii five coxendicis (JJ.) ac anteriorem, ubi coalefcunt, os pubis (aa.) appellant. Totius longitudo in linea recta tres pollices æquabat. In offe ifchii acetabulum (ff.) notabatur, capiti pofterioris offis femoris excipiendo inferviens. Profundius in eodem fpatium aliquod occurrebat pro fulciendo ligamento; finus inde quidam extrorfum ducebatur, adeo ut margo acetabuli non perfecte circularis, fed hic loci interruptus effet. Verum offa maxime hic obfervari merebantur marfupialia, (cc.) five Janitores marfupii, fuperius jam defcripta.

Os femoris pofterioris, fubrotundum & firmum, tres fere pollices excedebat. Os autem tibiæ, (*Fig*. 4. T.T.) parum incurvatum, paulo majorem nancifcebatur longitudinem. Nec longitudine ab hoc os fibulæ, (W. W.) magis rectum ac gracile, recedebat, quod pedem verfus cum calcis offe, quemadmodum tibia cum talo five aftragalo articulabatur. Duobus enim his offibus tarfus (xx.) conftabat, cui porro offa metatarfi (yy.) atque his demum digitorum phalanges (z) committebantur. In digito interno five pollice duo tantum articuli, in reliquorum autem quatuor digitorum quolibet tres numerabantur. Pollicis extremitas
Pag. 418.
planior erat extremitatibus aliorum digitorum; pollex fiquidem, uti jamdum indigitatum, planum habebat unguem (æ.) inftar pollicis humani, in reliquis autem unguis longus exiftebat atque incurvus. Cæterum in articulatione cujuslibet internodii digitorum, tum in anteriori, tum pofteriori pede, duo officula parva, quæ fefamoidea vocant, detegebantur inferius.

EX-

Tabula i



EXPLICATIO FIGURARUM TABULÆ

Act.Erud. An. 1698. M. Sept.

Figura 1.

Conformationem externam figuramque *Marsupialis Americani* ad vivum delineati repræsentat.

Figura. 2.

Rimam sive orificium marsupii, quod catuli inhabitant, usque dum ipsimet victum quærere valeant, exhibet.

Figura 3.

A. Marsupium ostendit inversum, quo pili, idem obtegentes meliusque catulos foventes, appareant.
BB. Duo crura posteriora resecta.
C. Foramen ani, communem exitum recto, vesicæ urinariæ atque utero præbens.
D. Principium caudæ.

Fig. 4. *Sceleton seu Ossa hujus animalis monstrat.*

aa. Rostrum.
bb. Cranium cerebrum comprehendens.
ccc. Protuberantia ossea longitudinalis, per longitudinem cranii & portionem rostri excurrens.
d. Protuberantia ossea lateralis, instar suggrundæ ultra occiput posterius procedens.
ef. Os zygomaticum. (e.) Processus ejus ab osse temporum, & alter (f.) a maxilla superiori.
g. Foramen in orbita oculi juxta canthum internum intra nares patens ac ductus adjumento lacrymas sive humiditates oculorum in easdem deponens.
h. Foramen in maxilla superiori pro vasorum transitu.
i. Protuberantia ossis frontis.
k. Sutura ossium narium.
ll. Maxilla inferior.
m. Processus superior maxillæ inferioris. Pag. 419.
n. Processus inferior maxillæ inferioris.
o. Clavicula unius lateris.
p. Cartilago ensiformis primi ossis sterni.
q. Os scapulæ.
r. Spina scapulæ.
SSSS. Ossa femoris cunctorum pedum.
TTTT. Tibia sive focile majus omnium pedum.
uu. Portio tibiæ in crure anteriori ultra articulationem protensa.
WWWW. Tibula sive focile minus omnium crurum.
xxxx. Ossa tarsi.
yyyy. Ossa metatarsi.
zzzz. Digiti.

Act. Erud. An. 1698. M. Sept.

aa. Pollices in pedibus posterioribus.

N°. I. Prima cervicis vertebra, Atlantis nomine veniens.

2.3.4.5.6.7. Secunda, tertia, quarta, quinta, sexta & septima cervicis vertebra.

8. Prima vertebra thoracis.

9. Prima vertebra lumborum.

10. Prima vertebra ossis sacri.

11. Prima vertebra ossis coccygis sive caudæ.

12.12.12.12. Spinæ in interiori caudæ parte.

13. 14. Os innominatum, in quo (13.) Os ilium, & (14.) Os ischii sive coxendicis.

15.15. Ossa Marsupialia sive Janitores Marsupii.

****. Costæ tredecim.

⊙. Cartilago scutiformis.

Fig. 5. Ossium marsupialium situm exprimit.

aa. Ossa pubis.

b. Coalitus ossium pubis.

cc. Prima ossa marsupialia sive janitores marsupii.

d.e. Basis ossium marsupialium, qua ossibus pubis junguntur; (d.) Basis capitulum internum. (e.) externum.

ff. Acetabulum pro capite ossis femoris recipiendo.

gg. Os ilium.

hh. Vertebræ ossis sacri.

Pag. 420. ll. Os ischii sive coxendicis.

Fig. 6. Os femoris anterioris quoad partem anteriorem depingit.

a. Caput femoris, scapulæ adnexum.

b. Spina lata & inæqualis, dimidiam hujus ossis femoris longitudinem emetiens.

c. Protuberantia hujus ossis exterior.

d. Foramen seu via lata.

e. Sinus pro capite tibiæ excipiendo.

f.g. Basis sive extremitas inferior ossis femoris.

FINIS.

IN-

INDEX
AUCTORUM AC RERUM,
Quæ in hoc quarto Volumine continentur.

ANALYTICA ET ARITHMETICA.

C. WOL-

ANATOMICA.

ASTRONOMICA.

BOTANICA.

CHIMICA.

GEOMETRICA.

FER-

HISTORIA NATURALIS.

INSTRUMENTA ET MACHINÆ.

MECHANICA ET STATICA.

MEDI-

MEDICA.

METAPHYSICA.

METEOROLOGICA.

MONUMENTA ANTIQUA AC ERUDITIO.

OPTICA, DIOPTRICA ET CAPTOTRICA.

PHYSICA.

VARIA.

ERRATA.

Pag. 177. lin. 14. in margine. Tab. II.
248. in margine lege Tab. V.
311. in margine lege Fig. I.
347. in margine adde Tab. III.



1.5.110 (vol.IV)
lavaggio,carta per carta, con spennellature di Tylose MH300p sulle tracce di fango,in recto e verso dei bifogli;deacidificazione delle carte con Calcio bi-carbonato in soluzione satura;ricollatura a pennello con Tylose MH300p 2%;ramendo piega,imbrachettatura,restauro carta:carta e velina giapponese,Tylose MH300p 6%;guardie C Ingres Vang 20231 e pelle uovo;cucitura su 4 nervi di fettuccia spigata di lino naturale,ripiena di canapa 3 capi,con filo lino Barbours;indorsatura nelle caselle di carta giapponese 517 e successivamente a mascherina,escludendo i nervi e prolungandola sulle guardie,in pelle uovo;capitelli naturali passanti sotto la catenella al centro dei fascicoli,attraverso l' indorsatura,con l'anima, lasciata lunga,infettuccia spigata naturale di lino,cuciti con filo di lino Barbours;coperta in pergamena semifloscia di capra,con ripieno dei piatti in cartoncino Fabriano L.C.;infilatura di nervi e capitelli.
Biblos s.n.c.
Firenze, novembre 1997

